

Hochschule Hannover  
Fakultät III - Medien, Information und Design  
Abteilung Information und Kommunikation

# **Konzeption, Entwicklung und Evaluation einer Web-Oberfläche für die wissenschaftliche Bildersuchmaschine NOA**

## **Bachelorarbeit**

im Studiengang Informationsmanagement

vorgelegt von  
Birte Rohden  
Matr.-Nr.: 1316716

Erstgutachter: Prof. Dr. Christian Wartena  
Zweitgutachterin: Dr. Anke Wittich

Hannover, 16.01.2018

# Abstract

In dieser Bachelorarbeit wird die Konzeption, Entwicklung und Evaluierung einer Web-Oberfläche der wissenschaftlichen Bildersuchmaschine NOA durchgeführt. Ziel ist es, eine hohe Benutzerfreundlichkeit zu erreichen. NOA ist ein von der DFG gefördertes Projekt mit dem Ziel, Bilder aus Open-Access-Veröffentlichungen nutzbar zu machen. Der theoretische Teil behandelt die Grundlagen der Web-Usability, weiterhin werden Methoden der Evaluation dargestellt. Der praktische Teil der vorliegenden Arbeit beinhaltet die Konzeption und deren Umsetzung mittels aktueller Auszeichnungs- und Skriptsprachen. Auf die Präsentation der entwickelten Web-Oberfläche folgt die Evaluation der Usability mittels der heuristischen Evaluation und dem Usability-Testing, welches von der Thinking-Aloud-Methode begleitet wird. Daraufhin werden Empfehlungen zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit benannt. Die Arbeit bildet einen vollständigen Prozess zur Erstellung einer Website ab. So gibt sie Interessierten des Berufsfeldes Konzeption bzw. der Front-End-Entwicklung einen Einblick in übliche Tätigkeiten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Die wissenschaftliche Open-Access-Bildersuchmaschine NOA</b>	<b>2</b>
2.1 Rahmen des Projekts . . . . .	2
2.2 Ausgangssituation . . . . .	2
<b>3 Einführung in die Web-Usability</b>	<b>3</b>
3.1 DIN EN ISO 9241 „Ergonomie Mensch-System-Interaktion“ . . . . .	5
3.2 Usability in Suchmaschinen . . . . .	8
3.3 Unterschied zu User Experience . . . . .	9
3.4 Usability Engineering . . . . .	10
3.5 Methoden der Usability Evaluation . . . . .	10
<b>4 Konzeption der Web-Oberfläche</b>	<b>11</b>
4.1 Anforderungen an die Web-Oberfläche von NOA . . . . .	13
4.2 Konzeption der Elemente der Web-Oberfläche . . . . .	14
4.3 Umsetzung . . . . .	17
4.4 Präsentation der umgesetzten Web-Oberfläche . . . . .	18
<b>5 Verwendete Methoden der Usability Evaluation</b>	<b>26</b>
5.1 Heuristische Evaluation . . . . .	26
5.2 Usability-Test mithilfe der Thinking-Aloud-Methode . . . . .	29
5.3 Begründung der Auswahl . . . . .	32
<b>6 Durchführung und Ergebnisse der Usability Evaluation</b>	<b>33</b>
6.1 Heuristische Evaluation . . . . .	33
6.2 Usability-Testing mithilfe der Thinking-Aloud-Methode . . . . .	38
6.2.1 Aufgabenstellung . . . . .	38
6.2.2 Auswahl der Probanden . . . . .	39
6.2.3 Zur Durchführung . . . . .	39
6.2.4 Ergebnisse der Usability-Tests . . . . .	40
<b>7 Empfehlungen zur Verbesserung der Usability</b>	<b>45</b>
<b>8 Diskussion und kritische Würdigung der Ergebnisse</b>	<b>51</b>
8.1 Zur Usability-Evaluation . . . . .	51
8.2 Zur Konzeption und Entwicklung . . . . .	53

9 Schlussbemerkung	54
Danksagung	55
Literatur	56
Anhang 1: Kriterienkatalog für die heuristische Usability Evaluation	60
Anhang 2: Aufgaben für die Testpersonen	69
Anhang 3: Rechercheaufgaben für die verschiedenen Fachbereiche	70
Eidesstattliche Erklärung	71

# Abkürzungsverzeichnis

**CSS** Cascading Style Sheets (*Stylesheet-Sprache*)

**DFG** Deutsche Forschungsgemeinschaft

**HCI** Human-Computer-Interaction (*dt.: Mensch-Computer-Interaktion*)

**HSH** Hochschule Hannover

**HTML** Hyper Text Markup Language (*Auszeichnungssprache*)

**ISO** International Organization for Standardization (*dt.: Internationale Organisation für Normung*)

**LUH** Leibniz Universität Hannover

**NOA** Nachnutzung von Open Access-Bildern

**PHP** Hypertext Preprocessor (*Skriptsprache*)

**RIS** Research Information System (*dt.: Forschungsinformationssystem*)

**VPN** Virtual Private Network (*dt.: Virtuelles privates Netzwerk*)

**WWW** World Wide Web (*dt.: weltweites Netz; ugs.: Internet*)

# Abbildungsverzeichnis

1	Ebenen der Optimierung der Benutzbarkeit . . . . .	4
2	Einordnung der Konzeption in den Projektablauf . . . . .	12
3	Startseite . . . . .	18
4	Navigationsleiste auf der Ergebnisseite . . . . .	19
5	Ladebildschirm mit Animation und Hinweis . . . . .	19
6	Suchvorschlag wenn keine Ergebnisse gefunden wurden . . . . .	20
7	Filtermöglichkeit - Fachbereiche . . . . .	20
8	Einstellungen für die Ergebnisseite . . . . .	21
9	Galerie-Ansicht der Ergebnisseite . . . . .	22
10	Metadaten-Ansicht eines Ergebnisses in der Galerie-Ansicht . . . . .	23
11	Listen-Ansicht der Ergebnisseite . . . . .	23
12	Suchhilfe . . . . .	24
13	Kontaktformular . . . . .	25
14	Positive Rückmeldung des Kontaktformulars . . . . .	25
15	Feedback-Formular . . . . .	26
16	Warum ein Usability-Testing mit fünf Nutzern auskommt . . . . .	31
17	Suchvorschlag bei Eingabe eines deutschen Begriffs . . . . .	41
18	Verlinkung zu Hintergrundinformationen eines Ergebnisses . . . . .	42
19	Ausblick: Startseite nach Umsetzung einiger Handlungsempfehlungen	47
20	Ausblick: Navigationsleiste nach Umsetzung einiger Handlungsempfehlungen . . . . .	49

# Tabellenverzeichnis

1	Bewertung des Schweregrades von Usability-Problemen . . . . .	34
---	---	----

# 1 Einleitung

Eine Suchmaschine besteht in der vereinfachten Darstellung der *Human-Computer-Interaction* (HCI) aus folgenden Bestandteilen: Nutzer, Suchinterface, Suchtechnologie, Indexe (Quellen) und Suchmaschinenbetreiber. Diese Komponenten sind dabei durch einen logischen Ablauf innerhalb des Suchprozesses miteinander verknüpft.<sup>1</sup> Im Zuge dieser Bachelorarbeit wird das Suchinterface einer Suchmaschine konzipiert, entwickelt und evaluiert. Ein besonderer Fokus wird hierbei auf die Komponente Nutzer<sup>2</sup> gesetzt. Das Ziel ist es, eine Web-Oberfläche mit einer hohen *Usability* (Gebrauchstauglichkeit) zu erschaffen. Die Idee der Bachelorarbeit entstand aus einer Tätigkeit als studentische Hilfskraft im Forschungsprojekt NOA. Aus diesem Grund erfolgte der Großteil von Konzeption und Entwicklung der Web-Oberfläche von Anfang Mai bis Ende August 2017.

Anfänglich wird der Rahmen des Forschungsprojekts NOA sowie die Ausgangssituation der Web-Oberfläche beschrieben. Es folgt ein theoretischer Teil, in dem die Definition der Web-Usability vorgenommen wird. Darauf folgt die Konzeption, die Umsetzung und schließlich die Ergebnispräsentation. Die fertige Web-Oberfläche wird mit verschiedenen Methoden der Usability-Evaluation geprüft und schließlich werden aus den Ergebnissen der Evaluation Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Usability abgeleitet. Ferner findet eine kritische Auseinandersetzung mit den verwendeten Methoden der Evaluation sowie der Konzeption und dessen Umsetzung statt.

Sämtliche Screenshots dieser Arbeit, die nicht gesondert gekennzeichnet wurden, sind der Website <http://www.noa.wp.hs-hannover.de/> und ihren Unterseiten entnommen. Auf eine Zitation wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

---

1 vgl. Quirmbach 2013, S. 21

2 Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit die männliche Form verwendet. Dabei sind stets Personen jeglichen Geschlechts gemeint.

## 2 Die wissenschaftliche Open-Access-Bildersuchmaschine NOA

### 2.1 Rahmen des Projekts

NOA ist ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördertes Projekt, welches sich die Entwicklung eines Verfahrens zur automatischen Sammlung, Erschließung und Bereitstellung von Open-Access-Abbildungen<sup>3,4</sup> aus dem technischen Fächerspektrum mittels der Infrastruktur von Wikimedia Commons und Wikidata zum Ziel gesetzt hat. Es handelt sich um ein kooperatives Projekt der Hochschule Hannover (HSH) und der Technischen Informationsbibliothek Hannover (TIB). Das Akronym NOA bedeutet aufgeschlüsselt „Nachnutzung von Open-Access-Bildern“. Das Projekt startete offiziell am 01.07.2017 und soll am 30.06.2019 enden. Die Projektleitung obliegt hierbei Prof. Dr. Christian Wartena.

### 2.2 Ausgangssituation

Bilder spielen eine wichtige Rolle in wissenschaftlichen Publikationen. In manchen Fällen sind Bilder speziell auf eine Publikation zugeschnitten, oft handelt es sich jedoch um generelle Illustrationen, die in verschiedensten Publikationen verwendet werden könnten. Um dies zu ermöglichen, wird eine Suchmaschine benötigt, die ausschließlich wissenschaftliche Publikationen nach Bildern durchsucht. NOA soll eine solche Suchmaschine sein und einen frei zugänglichen und vor allem frei nutzbaren Korpus an Bildern erschaffen.<sup>5</sup>

Bei NOA handelt es sich trotz seiner Entwicklung in Deutschland und der Förderung durch die DFG um eine (zu diesem Zeitpunkt) ausschließlich englische Suchmaschine. Begründet liegt dies darin, dass die meisten Open-Access-Veröffentlichungen mit technischen Hintergrund in englischer Sprache erfolgen.

Das Team des Forschungsprojekts NOA besteht zum größten Teil aus Mitgliedern, die im Back-End<sup>6,7</sup> tätig sind. Sie entwickeln die Funktionalität der Suchmaschi-

---

3 Open Access hat das Ziel, wissenschaftliche Erzeugnisse frei zugänglich und nutzbar zu machen; kostenfrei und möglichst frei von technischen und rechtlichen Barrieren.

4 vgl. Informationsplattform Open Access 2018

5 vgl. Charbonnier et al. 2017

6 Das Back-End und dessen Entwicklung stellt den Teil eines Systems dar, der sich fernab vom Nutzer um die Funktion des Systems kümmert.

7 vgl. DATACOM Buchverlag GmbH 2018a



ne oder kümmern sich um das Crawlen<sup>8,9</sup> und Indexieren der späteren Suchergebnisse. Weiterhin gibt es Teammitglieder, die die Verknüpfung zwischen Back-End und Front-End<sup>10,11</sup> herstellen. Die Gestaltung des Front-Ends und dessen Funktionalitäten wird in diesem Fall ausschließlich der Autorin überlassen. Es lässt sich schließen, dass die Qualität der Suchergebnisse, sowie die Funktionen der Suche nichts mit dessen Präsentation zu tun haben. In der vorliegenden Arbeit wird ausschließlich das Konzept und die Entwicklung für die Oberfläche der Suchmaschine beschrieben. Die Funktionalität der Suche wird dennoch evaluiert, da diese großen Einfluss auf die Usability hat und so ebenfalls Handlungsempfehlungen für die Back-End-Entwicklung abgeleitet werden können. Die Gestaltung und die Funktionen, die das Suchinterface betreffen, werden im Folgenden als **Web-Oberfläche** betitelt. Ist die Gesamtheit des Projekts, insbesondere die Suche und der Korpus der Ergebnisse, gemeint, wird von **Suchmaschine** gesprochen.

### 3 Einführung in die Web-Usability

Der Begriff Usability umfasst im Deutschen verschiedene Bedeutungen. Darunter fallen Nutzbarkeit, Brauchbarkeit, Gebrauchstauglichkeit, Nutzerfreundlichkeit und Benutzerfreundlichkeit.<sup>12</sup> Da diese Begriffe jedoch nicht genau die Bedeutung des Wortes Usability treffen, und bei der Übersetzung die Verknüpfung zu den Begriffen *Utility* (Nutzen) und *Usefulness* (Nützlichkeit) verloren ginge, hat sich das Wort im Deutschen etabliert.<sup>13</sup> Die Usability beschäftigt sich also allgemein mit der Nutzbarkeit von Produkten, die Web-Usability widmet sich speziell der Gebrauchstauglichkeit von Websites.<sup>14</sup>

Usability wird von Jakob Nielsen, einem etablierten Usability-Experten, als ein Qualitätsmerkmal von Benutzeroberflächen definiert, welches darstellt, wie einfach es für Nutzer ist, die Funktionen der Benutzeroberfläche zu bedienen. Usability und Utility seien gleichermaßen wichtig und bilden zusammen die Usefulness. Utility fragt, ob

---

8 Crawler sind Computerprogramme, die mittels eines automatisierten Verfahrens Dokumente im World Wide Web durchsucht.

9 vgl. Advidera 2018

10 Das Front-End und dessen Entwicklung ist der Teil eines Systems, der sich um die Belange des Nutzers kümmert und eine funktionale Oberfläche für das von der Back-End-Entwicklung entstehende System entwickelt.

11 vgl. DATACOM Buchverlag GmbH 2018a

12 vgl. G. Richter 2013, S. 203

13 vgl. Schweibenz und Thissen 2003, S. 39

14 vgl. Pearrow 2007, S. 15

eine Benutzeroberfläche die Funktionen bereithält, die der Nutzer braucht.<sup>15</sup>

Gebrauchstauglichkeit wird von der *International Organization for Standardization* (ISO) in ihrer Norm DIN EN ISO 9241-11 definiert als „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“.<sup>16</sup> Demnach fokussiert sich Usability nicht nur auf eine komfortable Nutzung, sondern will die Unterstützung des Nutzers bei der Bearbeitung seiner Aufgabe erreichen.<sup>17</sup> Daraus ergibt sich, dass die Benutzerfreundlichkeit eines Systems nicht nur von der Gestaltung der Benutzeroberfläche abhängt, sondern weitere Ebenen berücksichtigt werden müssen. Abbildung 1 zeigt, dass zunächst eine Analyse der Nutzer, ihrer Aufgaben und des Anwendungskontextes erfolgen muss, um den Funktionsumfang und die benötigten Informationen festzulegen.<sup>18</sup> Durch das breite Spektrum der Usability hat sich dessen Forschung im Bereich der HCI zu einer eigenen Fachrichtung ausgebildet.<sup>19</sup>

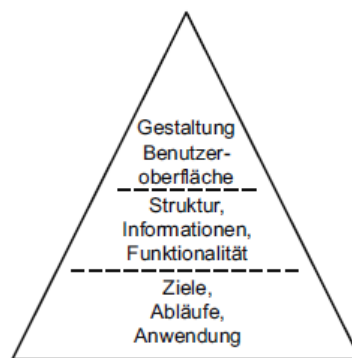


Abbildung 1: Ebenen der Optimierung der Benutzbarkeit<sup>20</sup>

Im World Wide Web (WWW) ist Usability für eine Website notwendig um zu bestehen. Wenn unklar ist, was der Zweck einer Website ist, Nutzer auf ihre Fragen nicht unmittelbar eine zufriedenstellende Antwort erhalten oder die Web-Oberfläche zu kompliziert gestaltet ist, verlassen Nutzer die Website. Denn es gibt unzählige andere Websites, die die Bedürfnisse des Nutzers vermeintlich schneller und einfa-

---

<sup>15</sup> vgl. Nielsen 2012

<sup>16</sup> DIN EN ISO 9241-11 1998, S. 4

<sup>17</sup> vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 19

<sup>18</sup> vgl. M. Richter und Flückiger 2013, S. 6

<sup>19</sup> vgl. G. Richter 2013, S. 203

<sup>20</sup> M. Richter und Flückiger 2013, S. 6

cher stillen können.<sup>21</sup>

### 3.1 DIN EN ISO 9241 „Ergonomie Mensch-System-Interaktion“

Normen, ob national oder international, sind Definitionen und Regeln für die Allgemeinheit, die zur Standardisierung von Technologien beitragen und diese somit für Nutzer vereinfachen sollen.<sup>22</sup> Diese Regeln stellen jedoch keine Pflicht dar.<sup>23</sup>

Die ISO veröffentlichte 1997 mit der DIN EN ISO 9241 die wichtigste Norm für die Entwicklung und Gestaltung von Systemen mit hoher Usability.<sup>24</sup> Sie definiert Mindestanforderungen für die ergonomische Gestaltung von Software<sup>25</sup> und setzt Maßstäbe für die Evaluation von Dialogsystemen. Zudem werden Fachbegriffe definiert, weshalb jeder Usability-Experte Kenntnis von ihr haben sollte.<sup>26</sup>

#### DIN EN ISO 9241-11: „Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit“

Teil 11 der DIN EN ISO 9241 definiert, dass Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung die Maße sind, an denen die Gebrauchstauglichkeit eines Systems gemessen werden kann. So gibt das Maß *Effektivität* die Vollständigkeit an, mit der Nutzer ein Ziel erreichen. Die *Effizienz* stellt den notwendigen Aufwand zur Zielerreichung mit der Genauigkeit in Relation.<sup>27</sup> Die *Zufriedenstellung* ist ob ihrer Subjektivität schwerer zu durchdringen, in der Norm ist sie als Freiheit von Beeinträchtigungen und positiver Einstellung gegenüber des Produkts definiert.<sup>28</sup>

#### DIN EN ISO 9241-110: „Grundsätze der Dialoggestaltung“

Teil 110 der DIN EN ISO 9241 umfasst sieben allgemeine Grundsätze für die ergonomische Gestaltung von Software für Dialogsysteme in allgemeiner Form.<sup>29</sup> Sie stellt

---

21 vgl. Nielsen 2012

22 vgl. M. Richter und Flückiger 2013, S. 73

23 vgl. Zühlke 2012, S. 177

24 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 35

25 vgl. Zühlke 2012, S. 178

26 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 35

27 vgl. DIN EN ISO 9241-11 1998, S. 4

28 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 37

29 vgl. ebd., S. 39

einen Rahmen für die Anwendung ebenjener bei der Analyse, Gestaltung oder Bewertung interaktiver Systeme bereit.<sup>30</sup> „Die Grundsätze der Dialoggestaltung sind nicht streng unabhängig voneinander und können inhaltlich überlappen. Es kann notwendig sein, zwischen Grundsätzen abzuwägen, um die Gebrauchstauglichkeit zu optimieren.“<sup>31</sup>

Die Norm beschreibt wichtige Kernaussagen der Usability von Suchmaschinen.<sup>32</sup> Im Folgenden werden die Grundsätze der Dialoggestaltung aufgeführt und mit Kommentaren versehen, die auf ihren Einfluss bei der Usability von Suchmaschinen hinweisen.

- 1. Aufgabenangemessenheit:** *„Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.“*<sup>33</sup>

Der Nutzer soll körperlich und mental nicht unnötig belastet werden, während er seine Aufgabe durchführt. So sollte sich die Reihenfolge der dargestellten Informationen an der Relevanz für die Aufgabenerfüllung orientieren.<sup>34</sup> Für die Suche ergibt sich daraus die Frage, ob die angebotenen Suchfunktionen den Nutzer dabei unterstützen, relevante Ergebnisse schnell zu finden<sup>35</sup> und ob die Informationen so dargestellt sind, dass der Nutzer schnellstmöglich seine Aufgabe erfüllen kann.

- 2. Selbstbeschreibungsfähigkeit:** *„Ein Dialog ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, in dem für den Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog er sich befindet, welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können.“*<sup>36</sup>

Bei der Suchmaschine und ihren Suchfunktionen muss die Bedienung von Suchmasken, Kategorien und Filtern sofort ersichtlich sein.<sup>37</sup>

---

30 vgl. DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 5

31 Ebd., S. 8

32 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

33 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 8

34 vgl. Zühlke 2012, S. 184

35 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

36 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 10

37 vgl. Quirnbach 2013, S. 62

- 3. Erwartungskonformität:** *„Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er den aus dem Nutzungskontext heraus vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht.“*<sup>38</sup>

Für die Suche bedeutet dies: Eine Konsistenz in der Präsentation von Information sowie der Darstellung von Prozessen machen ein System für den Nutzer erwartungskonform und sollte vorliegen.<sup>39,40</sup>

- 4. Lernförderlichkeit:** *„Ein Dialog ist lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen der Nutzung des interaktiven Systems unterstützt und anleitet.“*<sup>41</sup>

Um den Nutzer zu unterstützen ist es hilfreich, das Konzept der Seite zugänglich zu machen oder Rückmeldungen und Erläuterungen in den Dialog zwischen Mensch und System einfließen zu lassen.<sup>42</sup> Es können beispielsweise Metaphern für die Anleitung verwendet werden, um die Erlernzeit des Systems für den Nutzer zu minimieren.<sup>43</sup>

- 5. Steuerbarkeit:** *„Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.“*<sup>44</sup>

Der Nutzer sollte nur in Ausnahmesituationen in einem Bearbeitungszustand festgehalten werden. Ansonsten muss die Möglichkeit gegeben sein, einen Dialog zu unterbrechen und diesen Dialog zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufnehmen zu können.<sup>45</sup> In Suchmaschinen betrifft die Steuerbarkeit auch andere Funktionen, wie etwa das Aktivieren bzw. Deaktivieren einer automatischen Lokalisation des Standortes des Nutzers, um diese als Teil der Suche zu verwenden.<sup>46</sup>

- 6. Fehlertoleranz:** *„Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.“*<sup>47</sup>

---

38 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 11

39 vgl. Zühlke 2012, S. 185

40 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

41 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 12

42 vgl. Zühlke 2012, S. 187

43 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

44 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 13

45 vgl. Zühlke 2012, S. 186

46 vgl. Quirnbach 2013, S. 62

47 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 14

Demnach gilt ein System als fehlertolerant, wenn dem Benutzer eine korrigierte Schreibweise eines Rechtschreibfehlers angeboten wird.<sup>48</sup> In Suchmaschinen unterstützen Suchvorschläge den Nutzer schon beim Eintippen der Suchanfrage bei der Fehlervermeidung.<sup>49</sup>

**7. Individualisierbarkeit:** *„Ein Dialog ist individualisierbar, wenn Benutzer die Mensch-System-Interaktion und die Darstellung von Informationen ändern können, um diese an ihre individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse anzupassen.“*<sup>50</sup>

Im Kontext der Suche können Möglichkeiten implementiert werden, um die Suchergebnisseite nach individuellen Vorlieben zu gestalten. Dies trifft beispielsweise auf das Einstellen von Treffern pro Seite oder, im Speziellen bei der Bildersuche, die Darstellungsart der Ergebnisse als Liste oder Galerie zu.<sup>51</sup>

### 3.2 Usability in Suchmaschinen

Der Nutzer einer Suchmaschine ist die Komponente im Suchprozess, deren Einflussnahme auf die Suche nicht vollständig ausgeglichen werden kann, denn Nutzer wissen nicht, wie eine Suchmaschine im Detail funktioniert. Zusätzlich wissen Nutzer am Anfang der Suche noch nicht exakt, was sie suchen oder wie komplex das Thema ist. Im Endeffekt erwartet ein Nutzer von einer Suchmaschine, die richtigen Treffer zu erreichen oder Hinweise zu bekommen wo ebensolche zu finden sind.<sup>52</sup> Aufgrund dessen müssen Nutzer von Beginn an in ihrem Suchprozess unterstützt werden.<sup>53</sup>

Die drei Leitkriterien der Usability laut DIN EN ISO 9241-11 (vgl. Kapitel 3.1) können auf Suchmaschinen angewandt werden. So fragt die Effektivität danach, ob relevante Informationen bei einer Suchanfrage geliefert werden und wie schnell sie geliefert werden. Die Effizienz stellt die Dauer der Suche mit den dazu benötigten Schritten in Relation.<sup>54</sup> Nutzer wägen zumindest im Unterbewusstsein ab, ob die benötigte Zeit und der kognitive Aufwand den Zweck der Suche wert sind. Daraus ergibt sich, dass auch für Suchmaschinen das *KISS-Prinzip* (Keep It Small and Simple, dt.: halte es klein und einfach) gilt, denn der Nutzer will ein Problem lösen und nicht

---

48 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 42

49 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

50 DIN EN ISO 9241-110 2008, S. 15

51 vgl. Quirnbach 2013, S. 61

52 vgl. ebd., S. 45 ff.

53 vgl. ebd., S. 43

54 vgl. ebd., S. 60 f.

durch die Benutzeroberfläche noch ein zusätzliches Problem haben.<sup>55</sup> Die Zufriedenheit der Nutzer spiegelt sich bei Suchmaschinen u.a. in der Nutzungshäufigkeit der Suche wider und misst sich an den gelieferten Suchergebnissen und der Funktionalität der Suche.<sup>56</sup>

In Kapitel 3.1 wurden die Grundsätze der Dialoggestaltung im Hinblick auf die Usability in Suchmaschinen vorgestellt. Einen weiteren Grundsatz bzw. ein Maß für die Usability in Suchmaschinen stellt die *Erfolgsrate* dar, die bezeichnet, ob die Suche für die Nutzer erfolgreich war. Erfolge sind hierbei Klicks auf Ergebnisse, denn es wird davon ausgegangen, dass ein Klick die Relevanz für die Suchanfrage bestätigt. Weiterhin ist die *Time to task* (Dauer zur Aufgabenlösung) ein Maß der Usability in Suchmaschinen. Sie ist als Erweiterung der Erfolgsrate zu verstehen und als Effektivitätskriterium zu sehen. Für die Suche sind die Geschwindigkeit der Ergebnisauslieferung und die Möglichkeit des schnellen Überfliegens der Ergebnisse auf der Nutzeroberfläche wichtige Punkte, die sich auf die Erfolgsbetrachtung auswirken.<sup>57</sup>

### 3.3 Unterschied zu User Experience

Die Elemente der *User Experience* (Benutzererlebnis) werden bei der Konzeption und Evaluation der Web-Oberfläche von NOA außer Acht gelassen. Nachfolgend wird lediglich die Unterscheidung zwischen Usability und User Experience aufgezeigt.

Oftmals wird in der Umgangssprache die User Experience mit der Usability und dem visuellen Design der Website gleichgestellt. Die User Experience beinhaltet jedoch weit mehr.<sup>58</sup> Es handelt sich hierbei um Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der Benutzung eines Systems hervorgehen. Folglich umfasst die User Experience „sämtliche Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologischen und psychologischen Reaktionen, Verhaltensweisen und Leistungen, die sich vor, während und nach der Nutzung ergeben.“<sup>59</sup> Usability fokussiert sich lediglich auf die eigentliche Nutzungssituation.<sup>60</sup>

---

55 vgl. Fauldrath und Kunisch 2005

56 vgl. Quirnbach 2013, S. 60 f.

57 vgl. ebd., S. 62

58 vgl. ebd., S. 58

59 DIN EN ISO 9241-210 2010, S. 7

60 vgl. ebd., S. 7

### 3.4 Usability Engineering

Das Usability Engineering ist ein Prozess, der parallel zur klassischen Software-Entwicklung läuft und sich das Ziel einer optimalen Gebrauchsfähigkeit gesetzt hat.<sup>61</sup> Es umfasst Mittel und Techniken, um ebenjene zu erreichen. Zum einen wird erfasst, wie sich die Nutzergruppe definiert, zum anderen finden eine Analyse der Arbeitsabläufe sowie die Festlegung der idealen Funktionalität statt. Usability Engineering soll unnötige Komplexität vermeiden und die Funktionalität eines Systems auf ein ideales Minimum reduzieren.<sup>62</sup>

Eine reduzierte Form des Usability Engineerings findet auch im praktischen Teil der vorliegenden Arbeit statt. Die Anforderungen an die Web-Oberfläche der wissenschaftlichen Bildersuchmaschine NOA werden im Hinblick auf dessen Zielgruppe gesetzt. Zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung wird die bestmögliche Funktionalität angestrebt, um eine hohe Benutzerfreundlichkeit zu gewährleisten. Weitere Informationen können Kapitel 4 entnommen werden.

### 3.5 Methoden der Usability Evaluation

Der Begriff Evaluation bezeichnet eine „systematische und möglichst objektive Bewertung eines geplanten, laufenden oder abgeschlossenen Projekts“.<sup>63</sup> Das Ziel einer solchen ist es, bestimmte Fragestellungen zu beantworten oder den Grad der Erreichung des Ziels zu erheben, um den Projektablauf zu optimieren.<sup>64</sup>

Generell lassen sich die Methoden der Usability Evaluation in zwei Gruppen einteilen - die *expertenorientierten bzw. analytischen* Methoden und die *benutzerorientierten bzw. empirischen* Methoden.<sup>65</sup> Bei expertenorientierten Methoden wird die Evaluation von Usability-Experten anhand von Richtlinien und Erfahrungswerten vorgenommen. Im Gegensatz dazu werden bei benutzerorientierten Methoden Informationen über Befragungen und Beobachtungen von Nutzern gewonnen.<sup>66</sup> Beispiele für expertenorientierte Evaluationsmethoden sind der *Cognitive Walkthrough* (Kognitiver Durchgang), die Expertenevaluation mittels Heuristiken oder eine Usability-Audit mit Design-Guidelines. Beispiele für benutzerorientierte Evaluationsmethoden sind

---

61 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 87

62 vgl. M. Richter und Flückiger 2013, S. 7

63 Sarodnick und Brau 2011, S. 23

64 vgl. ebd., S. 23 f.

65 vgl. Schweibenz und Thissen 2003, S. 75

66 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 119



Tests mit der Methode des lauten Denkens, Benutzerbefragungen, Fokusgruppen-Interviews und Feldstudien.<sup>67</sup> Vorteil von analytischen Methoden ist, dass sie schnell und mit wenig (Kosten-)Aufwand durchführbar sind. Für empirische Methoden braucht man gegebenenfalls Testräume, -ausrüstung, -szenarien und -personen, deren Entwicklung und Rekrutierung mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann. Zusätzlich ist der Kostenaufwand vergleichsweise hoch.<sup>68</sup>

Evaluationsmethoden können weiterhin nach dem Zeitpunkt der Evaluation unterschieden werden. Die *formative Evaluation* wird während des Designprozesses vorgenommen, um schon frühzeitig potenzielle spätere Usability-Probleme zu erkennen und vorzubeugen. Die *summative Evaluation* wird nach dem Designprozess durchgeführt und dient dazu, die Gesamtqualität eines Systems zu bewerten.<sup>69</sup>

In der empirischen Sozialforschung lassen sich die Evaluationsmethoden in *quantitative* und *qualitative* Methoden unterscheiden.<sup>70</sup> In der quantitativen Forschung werden durch große und möglichst repräsentative Stichproben numerische Messwerte erhoben. Diese wiederum werden statistisch ausgewertet, um theoretisch begründete Hypothesen zu überprüfen.<sup>71</sup> Die qualitative Sozialforschung erhebt umfassende verbale, (audio-)visuelle Daten und wertet diese interpretativ aus, um den Untersuchungsgegenstand detailliert beschreiben zu können und Hypothesen zu entwickeln.<sup>72</sup>

## 4 Konzeption der Web-Oberfläche

Im englischsprachigen Raum hat sich für das Tätigkeitsfeld der Konzeption der Begriff *Information Architecture* (Informationsarchitektur) etabliert.<sup>73</sup> So ist der Informationsarchitekt der Architekt einer Website<sup>74</sup> und begleitet ein Projekt von Anfang bis Ende.<sup>75</sup> Eine Website ist eine strukturierte Sammlung von Inhalten, auf

---

67 vgl. Schweibenz und Thissen 2003, S. 75

68 vgl. ebd., S. 89

69 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 24

70 vgl. Schweibenz und Thissen 2003, S. 82

71 vgl. Döring und Bortz 2016, S. 23

72 vgl. ebd., S. 25 ff.

73 vgl. Grotenhoff und Stylianakis 2002, S. 8

74 vgl. Jacobsen 2007, S. X

75 vgl. Grotenhoff und Stylianakis 2002, S. 9

die mittels eines Webbrowsers<sup>76,77</sup> zugegriffen wird. Das Konzept legt dabei fest, wie die Struktur der Web-Oberfläche aussieht, welche Inhalte sich darin befinden und welche Interaktionsmöglichkeiten gegeben sind.<sup>78</sup>

Nach Grotenhoffs und Stylianakis Modell eines typischen Projektablaufs und der Involvierung der Konzeption in ein Projekt wird zunächst eine Anforderungsanalyse durchgeführt, die die Definition der Zielgruppe einschließt. In den Kurationsprozess sind Design und Konzeption gleichermaßen einbezogen. Nachdem das inhaltliche, visuelle und technische Grobkonzept vom Auftraggeber akzeptiert ist, wird das Feinkonzept formuliert, das alle Details der Anwendung aus inhaltlicher Sicht beschreibt. Während die Umsetzung des Konzepts durch die Entwickler erfolgt, organisiert der Konzepter Usability-Tests. Ist das Projekt abgeschlossen, erfolgen Reviews und die Dokumentation des Projekts durch den Konzepter.<sup>79</sup>

Jacobsen stellt den Ablauf der Konzeption und dessen Einwirkung während des Projekts ähnlich dar (vgl. Abbildung 2). In der Grobkonzeption sollen die Zielgruppe und die Ziele des Projekts sowie die Mittel zur Erarbeitung dieser definiert werden. Zudem werden die zukünftigen Funktionen der Website festgelegt. In der Feinkonzeption wird jedes Detail der Website beschrieben. Darunter fällt die Navigationsstruktur, sowie die nutzergerechte Gestaltung. Darauf folgt die Designkonzeption in Zusammenarbeit mit den zuständigen Entwicklern. Diese wird mithilfe von Usability-Tests evaluiert.<sup>80</sup>

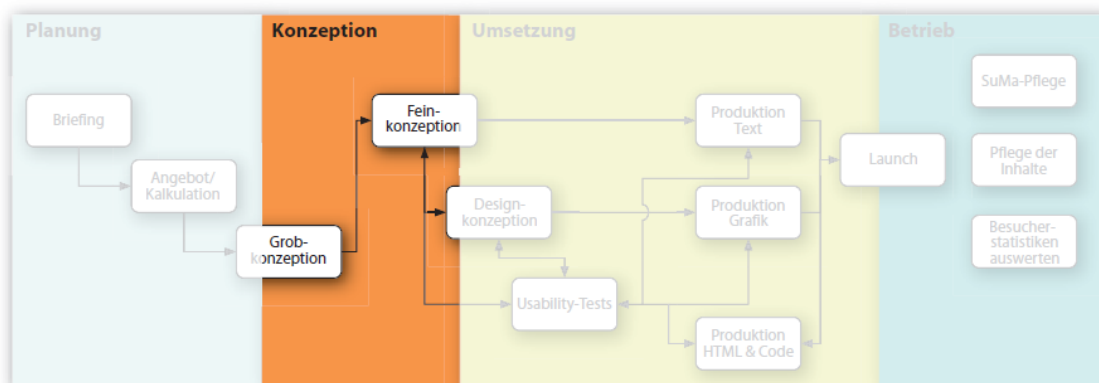


Abbildung 2: Einordnung der Konzeption in den Projektlauf<sup>81</sup>

76 Ein Browser ist ein Programm zur Darstellung der Inhalte des WWW.

77 vgl. Gabler Wirtschaftslexikon 2018

78 vgl. Pfund 2012

79 vgl. Grotenhoff und Stylianakis 2002, S. 10 ff.

80 vgl. Jacobsen 2007, S. 35 ff.

Im Folgenden wird die Web-Oberfläche der wissenschaftlichen Bildersuchmaschine NOA konzipiert. Unter besonderer Berücksichtigung der Zielgruppe und der Ziele von NOA werden Anforderungen an die Web-Oberfläche formuliert. Kapitel 4.1 lässt sich somit als Grobkonzeption beschreiben. In Kapitel 4.2 wird demnach die Feinkonzeption erarbeitet. Diese umfasst die Funktionsweise, die Navigationsstruktur und die Gestaltung der Elemente der Web-Oberfläche. Nach erfolgter Umsetzung werden die Ergebnisse präsentiert.

## 4.1 Anforderungen an die Web-Oberfläche von NOA

Zum Zeitpunkt der Auftragserteilung zur Entwicklung der Web-Oberfläche war das Forschungsprojekt NOA hauptsächlich mit der Funktionalität des Back-Ends und dem Indexieren von Bildern beschäftigt, sodass es kaum explizite Anforderungen seitens des Auftraggebers Herrn Prof. Dr. Wartena gab.

Die Web-Oberfläche soll, einer wissenschaftlichen Suchmaschine entsprechend, schlicht und funktional gehalten sein. Es soll eine Startseite und eine Ergebnisseite geben. Auf den Unterseiten soll das Projekt erläutert und eine Hilfestellung zur Suche gegeben werden. Zudem soll es ein Impressum und ein Kontaktformular, sowie die Möglichkeit der Einsicht von Suchstatistiken geben. Es soll ein Logo erstellt werden, dass NOA repräsentieren kann und auf besagten Seiten im Kopfbereich (im weiteren Verlauf als *Header* referenziert) als Identifikationsmerkmal fungiert. Gewünschte Funktionalitäten sind die Ermöglichung des Zitierens von Ergebnissen und eine Funktion zur Feedback-Abgabe bezüglich ebenjener. Eine Idee ist, ähnliche Bilder zu dem des Ergebnisbildes anzuzeigen. Die Gestaltung der Web-Oberfläche sowie das Einbringen weiterer Funktionalitäten werden der Autorin überlassen.

Aufbauend darauf werden weitere allgemeine Anforderungen erstellt. Ein schlichtes aber funktionales Design soll den Nutzer an sein Ziel führen. Zurückgenommene Farben ermöglichen den Fokus auf die Funktionalitäten der Seite und die zu bewältigende Aufgabe des Nutzers. Der Nutzer soll stets intuitiv agieren können und auf jede seiner Aktionen eine Reaktion erhalten. Die Ergebnisseite soll zwei Ansichten und verschiedene Einstellungsmöglichkeiten zur Anpassung an individuelle Bedürfnisse bereithalten. Schließlich soll die Web-Oberfläche in allen gängigen Webbrowsern und Endgeräten funktionieren. Ziel ist es, eine voll funktionale und vor allem benutzerfreundliche Web-Oberfläche zu erstellen.

## Zielgruppe

Eine Grundvoraussetzung für die Konzeption einer gebrauchstauglichen Anwendung ist es zu wissen, von wem diese eingesetzt werden soll, welchen Zweck der Nutzer verfolgt und wie er damit umgeht.<sup>82</sup> NOA hilft Personen, Open-Access-Bilder oder -Grafiken für deren wissenschaftliche Publikationen oder Arbeiten zu finden. Darunter fallen Forscher oder Professoren, aber auch Studierende. Zumeist haben diese bereits Erfahrungen mit vergleichbaren wissenschaftlichen Suchmaschinen, woraus sich schließen lässt, dass vertraute Funktionen vorhanden sein sollten. Die Zielgruppe wird zielgerichtet nach einem Ergebnis streben, also sollten Möglichkeiten zur Eingrenzung der Suche gegeben sein.

Bei der Erarbeitung der Konzeption wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Nutzern um wissenschaftlich arbeitende Personen handelt. Weiterhin ist davon auszugehen, dass Nutzer gedanklich mit dem Problem, mit dem sie an die Suchmaschine herantreten, beschäftigt sind. Deshalb stehen ihre kognitiven Ressourcen gegebenenfalls nicht in vollem Umfang zur Verfügung. Nutzer verfügen über unterschiedliche Kenntnisse in der Bedienung von Suchmaschinen und weisen unterschiedliche Affinitäten zu Technik auf.<sup>83</sup>

## 4.2 Konzeption der Elemente der Web-Oberfläche

Ausgehend von der Startseite sollen sowohl die Ergebnisseite als auch alle Unterseiten erreichbar sein. Die Ergebnisseite soll durch die Eingabe und das Abschicken eines Suchbegriffs im Suchfeld erreicht werden. Die Unterseiten sind nicht wie üblich über eine Navigationsleiste im Header der Web-Oberfläche erreichbar, sondern über Verlinkungen im Fußbereich (im weiteren Verlauf als *Footer* referenziert). Der Footer soll auf jeder Seite der Web-Oberfläche NOA auffindbar sein, sodass jederzeit eine Navigation zu einer anderen Seite möglich ist.

### Startseite

Die Startseite soll lediglich mit Header und Footer ausgestattet werden. So wird garantiert, dass keine Ablenkungen im Suchprozess stattfinden, wichtige Informationen dennoch gefunden werden können. Im Header sollen das Logo von NOA und

---

<sup>82</sup> vgl. Thesmann 2016

<sup>83</sup> vgl. Fauldrath und Kunisch 2005

der Titel der Web-Oberfläche zu sehen sein. Sehr prominent wird darauffolgend das Suchfeld platziert. So wird der Fokus auf den Zweck der Web-Oberfläche gelenkt. Im Footer soll eine Kurzbeschreibung des Forschungsprojekts stattfinden. Die im Projekt involvierten Institutionen sollen zudem mit einem Logo vertreten werden. Verlinkungen zur Suchhilfe<sup>84</sup>, zum Impressum, den Statistiken der Suche und zum Kontaktformular sollen ebenfalls im Footer platziert werden.

## **Ergebnisseite**

Auf der Ergebnisseite soll eine Navigationsleiste eingeführt werden, die ein Suchfeld mit dem zuvor eingegebenen Suchterm beinhaltet. So wird der Nutzer an seine Eingabe erinnert und kann gegebenenfalls dessen Richtigkeit prüfen. Der Nutzer soll die Möglichkeit erhalten, zwischen einer Galerie und einer Liste als Ergebnis-Ansicht zu wählen. Zudem soll es einen Einstellungsbereich geben, sodass der Nutzer die Ergebnisseite nach seinen Bedürfnissen konfigurieren kann. Hier gibt es die Möglichkeit zur Einstellung der Ergebnisanzahl pro Seite, der Schriftgröße und dem Ausblenden von nicht anzeigbaren Bildern. Es sollen außerdem Filter aufgeführt, so hat der Nutzer die direkte Möglichkeit seine Suche einzuschränken. Dies soll jeweils durch einen Kasten realisiert werden, der unterhalb der Navigationsleiste bei Klicken des Filter-Buttons erscheint. Während die Ergebnisse geladen werden, soll ein Hinweis diesbezüglich eingeblendet werden, um den Nutzer über die momentane Situation zu informieren und ihn auf der Web-Oberfläche zu halten. Wenn keine Ergebnisse gefunden werden, soll darauf hingewiesen und ein alternativer Suchterm vorgeschlagen werden.

## **Ergebnisse**

Die Ergebnisse sollen entweder in der Galerie-Ansicht oder in der Listen-Ansicht präsentiert werden. Hierbei soll die Galerie-Ansicht die gesamte Bildschirmgröße einnehmen, die Listen-Ansicht hingegen zentriert die Ergebnisse, um eine bessere Lesbarkeit zu ermöglichen. In der Galerie-Ansicht sollen durch Anklicken eines Ergebnisses die Metadaten von diesem angezeigt werden. In der Listen-Ansicht sollen die Ergebnis-Bilder links angeordnet sein, rechts davon die zugehörigen Metadaten. In jedem Metadaten-Block werden Buttons benötigt, die zur Bild-URL führen, das Feedback-Formular öffnen, und mit denen das Ergebnis zitiert werden kann. Das Feedback-Formular soll den eingegeben Suchterm beinhalten, sowie das Ergebnis,

---

84 Der Inhalt der Suchhilfe wurde von Frieda Josi, einem Team-Mitglied des Forschungsprojekts NOA, erstellt.

zu dem der Nutzer ein Kommentar abgeben möchte. Es sollen außerdem ein Eingabefeld und ein Button zum Senden des Feedbacks bereitgestellt werden. Nach Absenden des Feedbacks soll ein kurzer Erfolgs- bzw. Misserfolgshinweis eingeblendet werden. Zur Zitation ist zunächst das automatische Erstellen und Herunterladen der Metadaten im gängigen Literaturverwaltungsformat RIS<sup>85,86</sup> vorgesehen. Dies erleichtert dem Nutzer das Zitieren eines Ergebnisses, die bibliographischen Daten müssen nicht zwingend händisch aus den Metadaten entnommen werden.

## Unterseiten

Die Unterseiten sollen ebenso wie die Listen-Ansicht nur die Mitte der Seite einnehmen, um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten. Die Suchhilfe sollte ob ihrer Länge ein klickbares Inhaltsverzeichnis erhalten, um dem Nutzer zu ermöglichen, direkt zu einem bestimmten Thema zu „springen“. Das Kontaktformular soll lediglich den Namen und eine E-Mail-Adresse abfragen. Ein Feld für das Schreiben einer Nachricht wird dem Nutzer zur Verfügung gestellt. Auch hier wird nach erfolgreichem bzw. nicht erfolgreichem Senden der Anfrage ein Hinweis ausgegeben.

## Allgemeine Gestaltungshinweise

Es soll die im WWW verbreitete Schriftart „Helvetica“ verwendet werden. Diese funktioniert in allen gängigen Browsern einwandfrei. Die Standardschriftgröße beträgt 12 Pixel. Die Schriftfarbe soll schwarz auf zumeist weißem Hintergrund sein. Die Farbpalette der Web-Oberfläche soll aus verschiedenen Grautönen bestehen, um beispielsweise den Header und den Footer vom Inhalt der Seite abzugrenzen. Jegliche Trennlinien und Ränder sollen in einem dunklen Grau dargestellt sein. Klare Linien und farbliche Abgrenzungen helfen den Nutzern, Zusammenhänge zu erkennen und sich auf der Web-Oberfläche zu orientieren. Buttons erhalten einen „Hover“-Effekt<sup>87</sup>, um darauf hinzuweisen, dass es sich um ein klickbares Element handelt. Außerdem erhalten einige Buttons ein zur Funktion des Buttons passendes Symbol. Alle Buttons und Kästen sollen eckig, mit weißem Hintergrund und dunkelgrauen Umrandungen dargestellt werden. Eine einheitliche Gestaltung von wiederkehrenden oder ähnlichen Elementen stellt sicher, dass Nutzer sich an die Funktion eines

---

85 RIS bedeutet ausgeschrieben *Research Information System*. Es handelt sich um ein Format zur Verwaltung von bibliographischen Daten.

86 vgl. Thomson Reuters 2011

87 Wenn der Mauszeiger über ein Element fährt spricht man im Front-End-Development von *hovern*. Mit der Stylesheet-Sprache *Cascading Style Sheets* (CSS) wird der Effekt festgelegt.

Elements erinnern und somit schneller agieren können.

### 4.3 Umsetzung

Begonnen wurde mit der Entwicklung eines Prototypen, indem zunächst die Anordnung der Elemente festgelegt wurde. Darauf folgte das Einpflegen von Funktionalitäten. Probleme bei der Umsetzung gab es keine. Während der Entwicklung fanden weitere Ideen zur Verbesserung oder Gestaltung der Web-Oberfläche ihren Ursprung, sodass beispielsweise CSS-Animationen oder aber ein weiteres Zitationsformat hinzugefügt wurde (vgl. Kapitel 4.4).

#### Arbeitsumgebung und verwendete Techniken

Die vorläufige Produktivversion der Web-Oberfläche NOA läuft auf einem Webspaces<sup>88,89</sup> der Hochschule Hannover. Um an der Oberfläche zu arbeiten, wurde eine Verbindung mittels VPN (*Virtual Private Network*)<sup>90,91</sup> zum Netzwerk der HSH hergestellt. Auf den Webspaces und die Dateien der Web-Oberfläche wurde mit dem Programm „FileZilla“<sup>92,93</sup> zugegriffen.

Gearbeitet wurde mit bestehenden PHP-Dateien<sup>94</sup>, in denen bereits Funktionalitäten, die das Front-End mit dem Back-End verknüpfen, definiert waren. So wurden während der Entwicklungszeit Anpassungen am PHP-Code gemacht, vor allem jedoch wurde das Layout mit der Auszeichnungssprache HTML5, der Stylesheet-Sprache CSS3 und der Skriptsprache JavaScript entwickelt. Um zu ermöglichen, dass sich die Web-Oberfläche layouttechnisch an verschiedene Endgeräte anpasst, wurde das Framework (Rahmenstruktur, hier: Programmiergerüst) Bootstrap<sup>95</sup> in der Version 3.3.7 genutzt. Ebenso wurde die JavaScript-Bibliothek jQuery<sup>96</sup> in der Version 3.2.1 verwendet. Um Änderungen und dessen Einfluss auf die Web-Oberfläche zu

---

88 Ein Webspaces ist ein Speicherplatz für Dateien auf einem Server, auf den zu jeder Zeit über das Internet zugegriffen werden kann.

89 vgl. DATACOM Buchverlag GmbH 2018b

90 Ein VPN ist ein in sich geschlossenes Kommunikationsnetz, ein Transportmedium, das Teilnehmer eines bestehenden Netzes mit einem anderen verbinden lässt.

91 vgl. Ferguson und Huston 1998

92 FileZilla ist eine Software zur Dateiübertragung.

93 vgl. FileZilla 2017

94 PHP ist eine Skriptsprache zur Erstellung dynamischer Webseiten.

95 Bootstrap 2017

96 The jQuery Foundation 2018

inspizieren, wurden die DevTools von Google Chrome<sup>97</sup> genutzt.

## 4.4 Präsentation der umgesetzten Web-Oberfläche

### Startseite

Abbildung 3 zeigt die fertige Startseite aufgeschlüsselt in seine Bestandteile (mit Zahlen im Bild markiert). Der Header ist in einem dunkelgrau gehalten und wird horizontal zur Mitte heller. Dort sind das Logo von NOA und der Titel der Web-Oberfläche platziert (1). Ebenso im Header findet das Suchfeld zentriert seinen Platz (2). Durch die Eingabe eines Suchbegriffs und das Absenden von ebenjenem wird die Ergebnisseite aufgerufen.

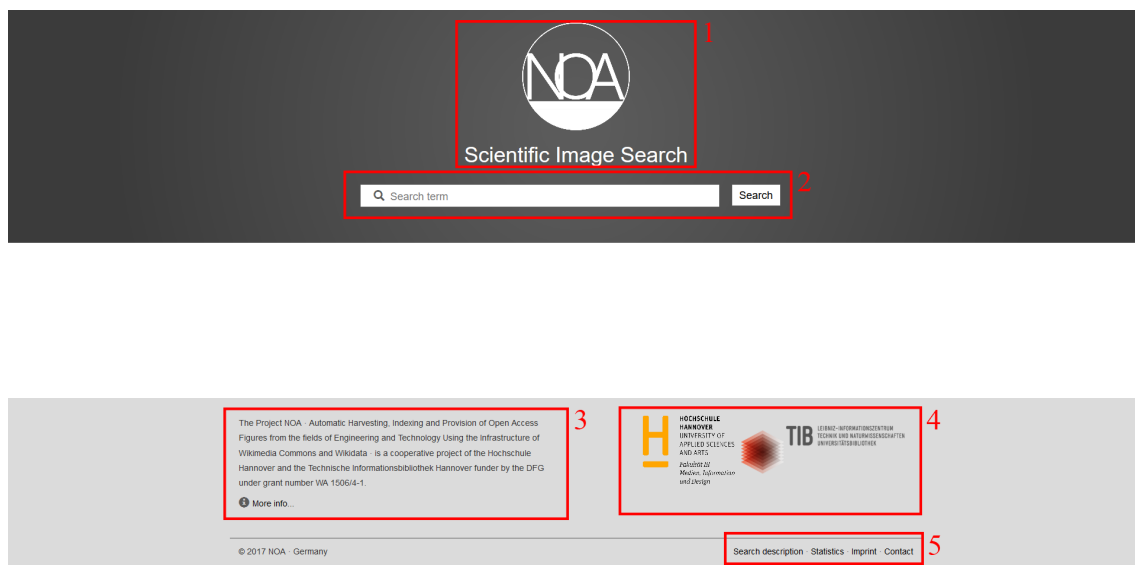


Abbildung 3: Startseite

Der Footer der Startseite ist in einem helleren Grauton vom Inhalt der Seite abgesetzt. Es handelt sich um einen relativ großen Bereich, der durch eine Trennlinie in sich unterteilt ist. Im oberen Bereich des Footers findet sich eine Kurzbeschreibung des Forschungsprojekts NOA (3) und die Logos der im Projekt zusammenarbeitenden Institute (4). Im unteren Bereich ist das obligatorische Copyright-Emblem zu sehen, sowie Verlinkungen zu Unterseiten der Web-Oberfläche (5). Der Reihe nach finden sich hier die Hilfe, die Suchstatistiken, das Impressum und das Kontaktformular. Der Footer wird in dieser Form auch auf allen anderen Seiten der Web-Oberfläche dynamisch eingebunden.

97 Google Developers 2017



## Navigation auf der Ergebnisseite

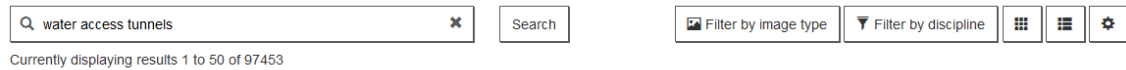


Abbildung 4: Navigationsleiste auf der Ergebnisseite

Auf der Ergebnisseite ist der Header schmäler als auf der Startseite und das Logo rückt nach links. Hier dient der Header nur noch zur Orientierung. Direkt unter dem Header ist die Navigationsleiste platziert (vgl. Abbildung 4). Hier gibt es links ein Suchfeld, in dem der zuvor gesuchte Begriff gezeigt wird, oder aber ein Löschen der vorherigen Suche bzw. eine neue Suche getätigt werden kann. Unter dem Suchfeld gibt es eine Information über die momentan angezeigten Ergebnisse und die Gesamtergebniszahl. Auf der rechten Seite der Navigation finden sich von links nach rechts die Filteroptionen *Filter by image type* (nach Bildtyp filtern) und *Filter by discipline* (nach Themenbereich filtern). Weiterhin findet sich die Auswahl der Ergebnis-Ansicht und der Button zum Öffnen der Einstellungsmöglichkeiten.

Falls das Laden der Ergebnisse einige Sekunden andauert, wird ein Ladebildschirm gezeigt (vgl. Abbildung 5). Dieser legt sich lediglich über den Inhalt der Seite: So lange die Ergebnisse nicht vollständig geladen sind, überlagern ein Hinweis und eine CSS-Animation den Inhalt der Seite. Die Navigation ist jederzeit sichtbar.

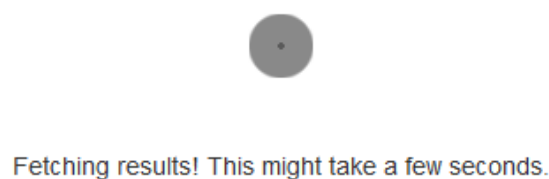


Abbildung 5: Ladebildschirm mit Animation und Hinweis

Wenn keine Ergebnisse zu einem Suchbegriff gefunden werden, wird in dem Bereich, in dem normalerweise die Ergebnisse erscheinen, ein Hinweis diesbezüglich angezeigt (vgl. Abbildung 6). Außerdem wird ein Suchvorschlag gemacht, den man durch Klicken auf ebenjenes direkt ausführen kann.

No results! Did you mean

*ambulance?*

Abbildung 6: Suchvorschlag wenn keine Ergebnisse gefunden wurden

## Filtermöglichkeiten

Klickt man einen der Buttons *Filter by image type* oder *Filter by discipline*, erscheint unterhalb der Navigation ein Kasten, in dem die verschiedenen Kategorien des jeweiligen Filters auswählbar sind (vgl. Abbildung 7). Hinter jeder Kategorie wird angezeigt, wie viele Ergebnisse zur Suchanfrage in der Kategorie vorhanden sind. Wird eine Kategorie angewählt, laden die entsprechenden Ergebnisse neu und die gewählte Kategorie wird mit einem dunklen Grau markiert. So können Nutzer überprüfen, welcher Filter gesetzt ist. Die Filter sind miteinander kombinierbar, mehrere Kategorien eines Filters können jedoch nicht gewählt werden.

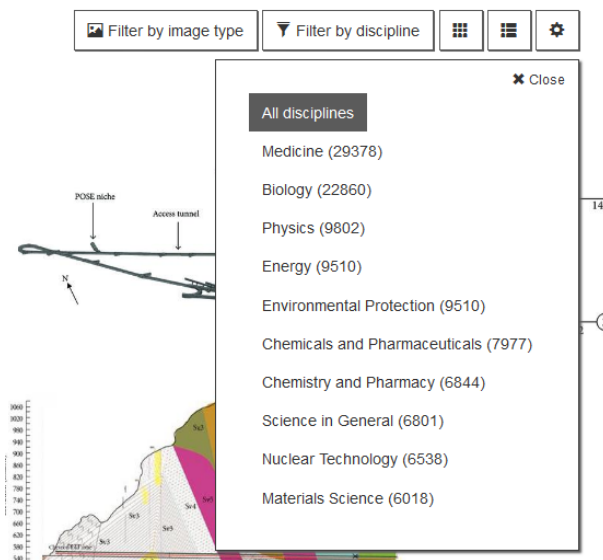


Abbildung 7: Filtermöglichkeit - Fachbereiche

## Einstellungen

Über den Button rechts in der Navigationsleiste sind die Einstellungen aufrufbar. Wie bei den Filtern erscheint bei Anklicken des Buttons ein Kasten unterhalb der Navigation, in dem die einzelnen Einstellungsmöglichkeiten aufgeführt sind (vgl. Abbildung 8).

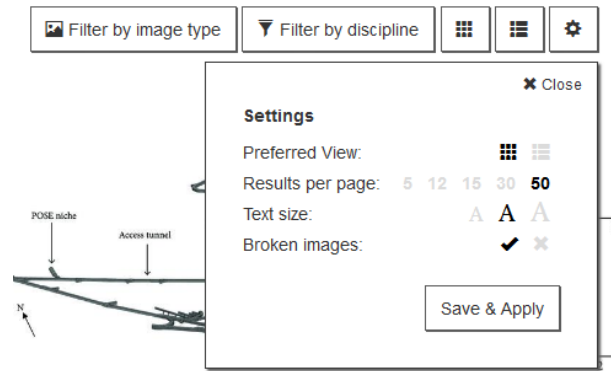


Abbildung 8: Einstellungen für die Ergebnissseite

Es lässt sich die bevorzugte Ergebnis-Ansicht einstellen. Zwischen den Ansichten kann außerdem bei geschlossenem Einstellungsfenster in der Navigationsleiste gewechselt werden. Der Nutzer kann zwischen 5, 12, 15, 30 und 50 Ergebnissen pro Seite wählen. Die Schriftgröße ist anpassbar, um beispielsweise Nutzer mit einer Sehschwäche zu unterstützen. Weiterhin kann ausgewählt werden, ob „kaputte“ Bilder - das sind Bilder, die aus unterschiedlichen Gründen nicht geladen werden können - angezeigt werden sollen. Schließlich sendet der Nutzer seine Einstellungen mithilfe des Buttons *Save & Apply* ab. Hier werden pro Einstellung im Hintergrund Cookies<sup>98,99</sup> gesetzt. So wird gewährleistet, dass die Web-Oberfläche persönliche Einstellungen eines Nutzers beim nächsten Besuch der Web-Oberfläche beibehält.

## Ergebnisansicht Galerie

Wie zuvor beschrieben, gibt es zwei Ergebnis-Ansichten. Der Standard ist hierbei die Galerie-Ansicht, da auf einem Blick mehrere Ergebnisse gescannt und ob ihrer Relevanz eingestuft werden können (vgl. Abbildung 9). Es werden vier Ergebnisse in einer Reihe gezeigt. Bei einer Anzeigegröße von mindestens 1200 Pixeln können so drei Ergebnis-Reihen gleichzeitig betrachtet werden.

<sup>98</sup> Cookies sind Daten, wie z.B. persönliche Seiteneinstellungen, die von einer Website auf dem Computer oder Mobilgerät des Nutzers gespeichert werden.

<sup>99</sup> vgl. Mozilla Support 2018

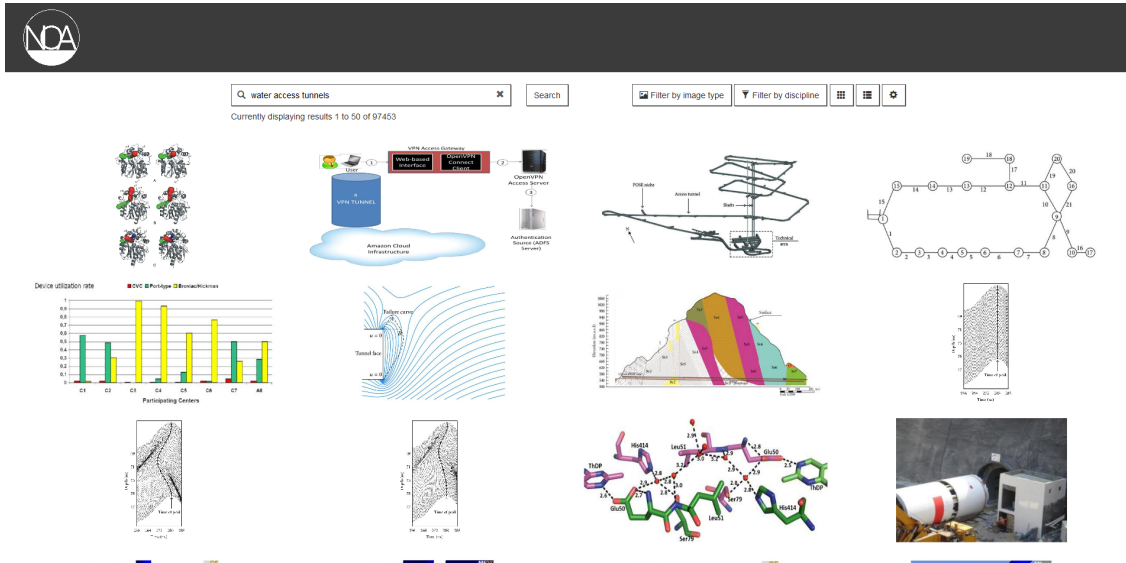


Abbildung 9: Galerie-Ansicht der Ergebnisseite

Klickt man auf eines der Ergebnisse, erscheint der zugehörige Metadaten-Kasten (vgl. Abbildung 10). Hier werden das gewählte Ergebnis und die zugehörigen Metadaten angezeigt. Es gibt die Möglichkeit, das Bild in seiner Original-Auflösung zu betrachten, indem man auf den Button *Go to image-URL* klickt. Außerdem kann Feedback zu dem Ergebnis gegeben und bibliographische Daten zur Zitation in zwei Zitationsformaten generiert werden. Wählt man den Button der Zitation des Formats RIS, wird mit Javascript clientseitig ein Link generiert, der das Herunterladen einer Datei, die die bibliographischen Daten enthält, möglich macht. Klickt man auf den Button, der eine Zitation im Format BibTex<sup>100,101</sup> verspricht, öffnet sich ein neuer Tab, in dem die bibliographischen Daten in Form des Formats vorliegen. Durch die Bereitstellung dieses Services wird ein händisches Zusammenfügen der bibliographischen Daten eines Ergebnisses überflüssig und der Zeitaufwand für den Nutzer wird verringert.

100 BibTex ist ein Format zur Handhabung von Bibliographien und wird meist im Zusammenhang mit Latex verwendet.

101 vgl. Feder 2006

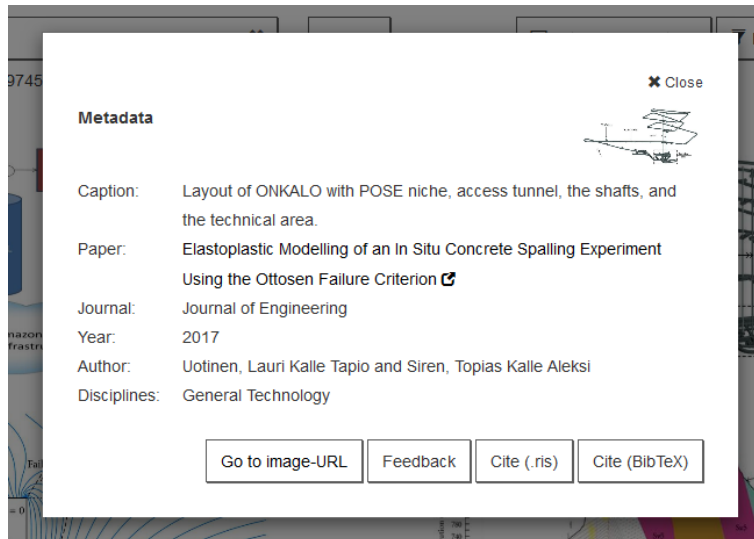


Abbildung 10: Metadaten-Ansicht eines Ergebnisses in der Galerie-Ansicht

## Ergebnisansicht Liste

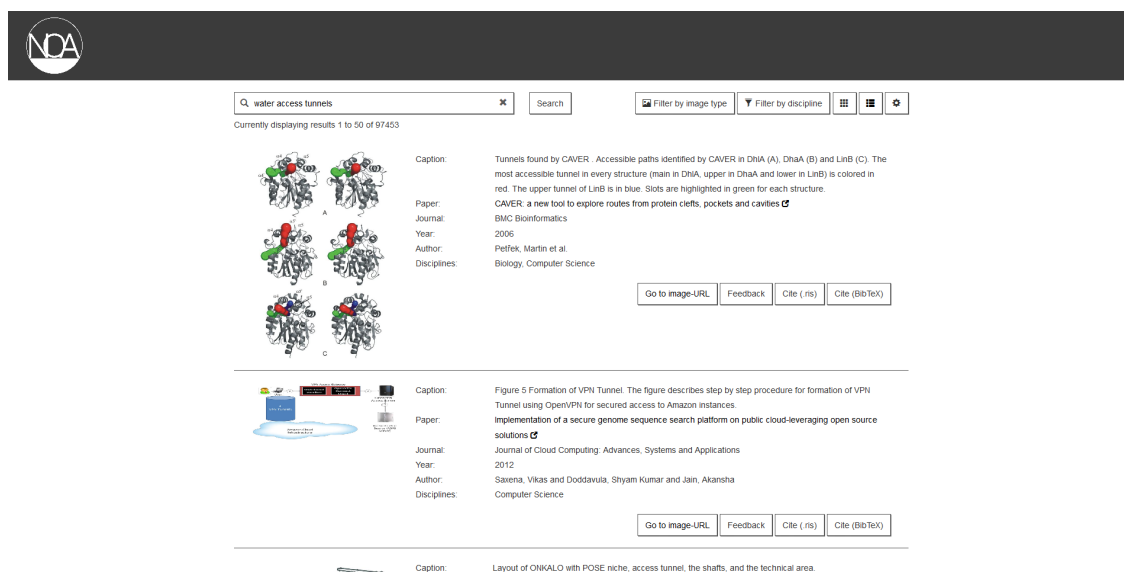


Abbildung 11: Listen-Ansicht der Ergebnisseite

Ergebnisse können außerdem in der Listen-Ansicht angezeigt werden (vgl. Abbildung 11). Hierbei wird das Ergebnis-Bild auf der linken Seite gezeigt, auf der rechten Seite die Metadaten des Bildes. Ebenso wie in der Galerie-Ansicht gibt es im Metadaten-Block die Möglichkeit zur Bild-URL zu wechseln, Feedback zu geben oder zu zitieren. Die Listenansicht eignet sich besonders zur Einordnung der Relevanz eines Ergebnisses, da dem Titel des Bildes zusätzliche Informationen entnommen werden können, die in der Galerie-Ansicht erst durch das Klicken auf ein Ergebnis sichtbar werden.

## Hilfe

In der *Search Description* (im Folgenden als Suchhilfe referenziert) werden Hilfestellungen zur Suche mit NOA gegeben. Die Möglichkeiten zur Verfeinerung der Suche mithilfe von Operatoren, Trunkierungen o.ä. werden aufgezeigt. Durch das klickbare Inhaltsverzeichnis wird ein schnellstmöglicher Zugriff zu allen Themen gewährleistet. Um von einem Thema sehr weit unten in der Beschreibung wieder an den Anfang der Seite zu gelangen, gibt es am unteren Bildschirmrand rechts einen Button, der automatisch zurück an den Anfang scrollt.

### Search description for NOA

Searching with Scientific Image Search NOA is quick and easy to do. You can use different search options for your queries.

#### On this page:

1. Default search with terms
  2. Boolean operators
  3. Wildcard queries
  4. Phrase queries
  5. Fuzzy queries
  6. Filter search results
  7. Extended search with field qualifiers
- Reference

#### 1. Default search with terms

Search terms are searched for in the fields **caption**, **author**, **title** and **journal-title**. All terms are automatically combined with **OR**.

#### 2. Boolean operators

The default query operator is **OR**. The boolean operators **AND** and **NOT** can be used as an additional syntax:

- term 1 **AND** term 2
- term 1 **OR** term 2 ⇒ *default search*
- term 1 **NOT** term 2

Abbildung 12: Suchhilfe

## Kontakt aufnehmen

Eine Kontaktaufnahme mit den Betreibern der Suchmaschine ist auf zweierlei Wegen möglich. Es gibt ein generelles Kontaktformular, in dem Ideen, Vorschläge oder Kritik angesprochen werden können (vgl. Abbildung 13). Eine Verlinkung zu diesem befindet sich im Footer, der jederzeit erreichbar ist. Der Nutzer muss seinen Namen, eine E-Mail-Adresse für eine potenzielle Antwort und seine Nachricht eingeben.

## Contact

Do you have any ideas, suggestions or criticism for NOA? Please let us know!

Name \*

Your name here

Email \*

Your email here

Message \*

Your message here

\* These fields are required.

Send message

Abbildung 13: Kontaktformular

Nach erfolgreichem Senden über den *Send message*-Button erscheint eine positive Rückmeldung unterhalb des Formulars (vgl. Abbildung 14). Fehlen Informationen oder konnte die Nachricht aus einem anderen Grund nicht gesendet werden, erscheint an gleicher Stelle ein Hinweis zum Misserfolg und zur Ursache dessen. Die Nachricht des Nutzers wird an die hinterlegte E-Mail-Adresse des Suchmaschinenbetreibers gesendet, der folgend darauf per E-Mail reagieren kann.

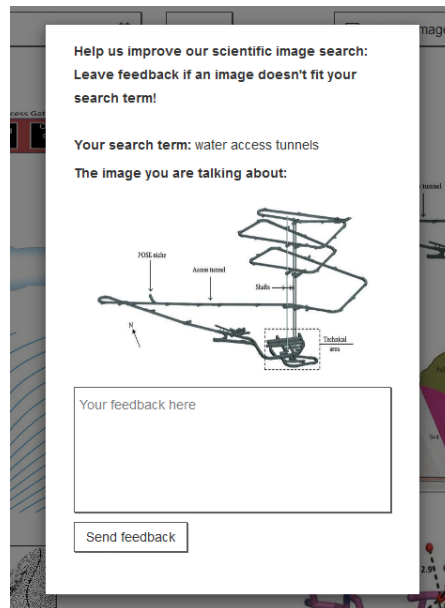


The image shows a simplified version of the contact form from the previous figure, but with a green feedback message at the bottom. The message reads: "Thank you! We will be in touch." The form fields (Name, Email, Message) are empty, and the "Send message" button is still present.

Abbildung 14: Positive Rückmeldung des Kontaktformulars

Passt ein Ergebnis nicht zur Suchanfrage oder ist in irgendeiner Form unangebracht, können Nutzer ein direktes Feedback zu dem Ergebnis hinterlassen. Dies ist die zweite Variante der Kontaktaufnahme mit den Suchmaschinenbetreibern. Zu finden ist das Feedback-Formular im Metadaten-Block eines jeden Ergebnisses. Im Feedback-Formular wird der eingegebene Suchterm und das Ergebnis, zu dem Feedback gegeben wird, gezeigt. Darunter befindet sich ein Kasten, in dem der Nutzer das Feedback anonym hinterlassen und mit dem Button *Send feedback* senden kann. Nach erfolgreichem oder nicht erfolgreichem Senden des Feedbacks erscheint wie bei dem

Kontaktformular unterhalb des *Send feedback*-Buttons ein diesbezüglicher Hinweis.



Help us improve our scientific image search:  
Leave feedback if an image doesn't fit your search term!

Your search term: water access tunnels

The image you are talking about:

Diagram labels: ZOB-Abfahr, Access tunnel, Stable, Technical area

Your feedback here

Send feedback

Abbildung 15: Feedback-Formular

## 5 Verwendete Methoden der Usability Evaluation

### 5.1 Heuristische Evaluation

Bei der heuristischen Evaluation wird eine Anwendung von Usability-Experten, die sich in die Lage eines Nutzers versetzen, mittels sogenannter „Heuristiken“ im Hinblick auf ihre Usability geprüft. Somit gehört die heuristische Evaluation zu den qualitativen Methoden der Usability Evaluation. Es handelt sich ebenso um eine expertenorientierte bzw. analytische Methode. Heuristiken sind global formulierte Usability-Richtlinien<sup>102</sup>, „die für die benutzerfreundliche Gestaltung von Bedienoberflächen, [...] auf der Grundlage empirischer Erkenntnisse von Experten entwickelt wurden.“<sup>103</sup> Als Grundlage einer heuristischen Evaluation können jegliche Richtlinien und Prinzipien der HCI dienen.<sup>104</sup>

#### Heuristiken nach Nielsen und Molich

Die wohl bekanntesten Heuristiken wurden 1990 von Nielsen und Molich auf Basis von 249 Usability-Problemen entwickelt und umfassen nach mehreren Revisionen

---

<sup>102</sup> vgl. Eberhard-Yom 2010, S. 127

<sup>103</sup> Schweibenz und Thissen 2003, S. 100

<sup>104</sup> vgl. Nielsen 1993, S. 19,91 f.



folgende zehn Einträge.<sup>105,106</sup>

1. **Sichtbarkeit des Systemstatus:** Das System sollte den Nutzer innerhalb angemessener Zeit informieren, was gerade passiert.
2. **Übereinstimmung zwischen System und realer Welt:** Das System sollte die Sprache des Nutzers sprechen, einschließlich Wörter, Formulierungen und Informationsreihenfolge.
3. **Benutzerkontrolle und Freiheit:** Um einen Systemzustand zu verlassen braucht das System „Vor“ und „Zurück“ Tasten.
4. **Konsistenz und Standards:** Die Nutzer sollten nicht überlegen müssen, ob verschiedene Begriffe oder Aktionen dasselbe bedeuten.
5. **Fehler vermeiden:** Besser als gute Fehlermeldungen ist ein Design, das verhindert, dass Probleme auftreten.
6. **Erkennen vor Erinnern:** Der Nutzer sollte nicht gezwungen sein, sich Informationen aus einem Teil des Dialogs für einen anderen zu merken. Mache Aktionen, Optionen und Anleitungen sichtbar.
7. **Flexibilität und effiziente Nutzung:** Nutzer sollten die Möglichkeit haben, häufig durchgeführte Aktionen auf ihre Bedürfnisse zuzuschneiden, wie z.B. die Beschleunigung eines Prozesses.
8. **Ästhetisches und minimalistisches Design:** Dialoge sollten weder irrelevante noch selten benötigte Informationen enthalten.
9. **Unterstützung beim Erkennen, Verstehen und Bearbeiten von Fehlern:** Fehlermeldungen sollten in klarer Sprache formuliert sein und eine Lösung vorschlagen.
10. **Hilfe und Dokumentation:** Obwohl es besser ist, wenn das System ohne Dokumentation benutzt werden kann, ist diese manchmal notwendig. Sie sollte nicht zu umfangreich und leicht zu durchsuchen sein, sowie konkrete Schritte zur Ausführung nennen.

Nach Sarodnick und Brau sind die generellen Heuristiken von Nielsen und Mo-lich allerdings nicht mehr auf dem neuesten Stand der Erkenntnis, so dass moder-ne Ansätze wie z.B. „joy of use“ (Freude bei der Benutzung) oder interkulturelle

---

105 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 146

106 vgl. zu folgendem Abschnitt ebd., S. 147 f.

Aspekte außer Acht gelassen werden. Basierend auf der DIN EN ISO 9241-11, Literaturrecherchen und Erfahrungen aus Evaluationsprojekten erarbeiteten sie einen neuen Satz genereller Heuristiken.<sup>107</sup>

## Auswahl des Evaluators

Nielsen rät dazu, heuristische Evaluationen von mindestens drei Evaluatoren durchführen zu lassen, denn die Evaluation eines einzelnen Evaluators sei zu unverlässlich.<sup>108</sup> Weiterhin würden nicht nur mehr Fehler, sondern auch unterschiedliche Fehler gefunden, sodass ein Großteil der Usability-Probleme aufgedeckt werden kann.<sup>109</sup> Hinzu kommt, dass die Qualität der Evaluationsergebnisse stark abhängig vom Wissen der Evaluatoren ist. Diese sollten nicht nur über Usability-Wissen, sondern auch über Branchen-Wissen verfügen.<sup>110</sup>

## Vor- und Nachteile

Die heuristische Evaluation ist eine zeiteffiziente und kostengünstige Alternative zu empirischen Studien.<sup>111</sup> Ein Nachteil dieser Methode ist, dass das Produkt nicht aus der Sicht von echten Nutzern beurteilt wird, denn echte Nutzer können Probleme haben, mit denen der Evaluator nicht rechnet.<sup>112</sup> Ist der Evaluator außerdem nicht in der Lage, die Unternehmenssicht auszublenden, kann das Produkt nicht neutral geprüft und grundlegende Probleme nicht vollständig erfasst werden.<sup>113</sup>

## Kriterienkatalog für die heuristische Evaluation

Im Rahmen des Projekts „e-lib.ch: Elektronische Bibliothek Schweiz“ wurde ein Kriterienkatalog mit dem Titel *BibEval*<sup>114</sup> zur Evaluation bibliothekarischer Online-Angebote entwickelt. Durch diesen Leitfaden sollen in erster Linie die im Rahmen von e-lib.ch entwickelten Online-Angebote von Bibliotheken evaluiert werden, doch

---

<sup>107</sup> vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 148 f.

<sup>108</sup> vgl. Nielsen 1995b

<sup>109</sup> vgl. Nielsen 1994, S. 26

<sup>110</sup> vgl. Eberhard-Yom 2010, S. 127

<sup>111</sup> vgl. ebd., S. 127

<sup>112</sup> vgl. Schweibenz und Thissen 2003, S. 105

<sup>113</sup> vgl. Quirnbach 2013, S. 114

<sup>114</sup> Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur 2013

auch andere Bibliotheken können anhand des Leitfadens ihre Angebote evaluieren.<sup>115</sup> In einer Vorauswahl können die zu untersuchenden Bereiche eingeschränkt werden. Da kein Instrument zur Erstellung eines Kriterienkatalogs bezüglich Bildersuchmaschinen bzw. Suchmaschinen existiert, wird zur heuristischen Evaluation der Web-Oberfläche NOA ein Kriterienkatalog mit BibEval erstellt. Da bibliothekarische Online-Angebote eine Recherche in Bibliothekskatalogen ermöglichen, sind in BibEval Kriterien zur Suche und Ergebnispräsentation gegeben. Zudem werden Standard-Eigenschaften einer Website abgefragt. Kriterien, die sich ausschließlich auf die Online-Präsenz von Bibliotheken beziehen, werden entfernt und die Struktur des Leitfadens wird angepasst. Der daraus entstandene Kriterienkatalog wird mittels folgender Quellen erweitert.

Die zuvor erwähnten Heuristiken von Nielsen und Molich<sup>116</sup> und die überarbeiteten Heuristiken von Sarodnick und Brau<sup>117</sup> nehmen Einfluss auf den Kriterienkatalog. Sonja Monika Quirnbach geht im Speziellen auf Guidelines bezüglich der Usability von Suchmaschinen ein.<sup>118</sup> Sie bietet zudem eine Checkliste mit Kriterien, die in einer Suchmaschine berücksichtigt werden sollten.<sup>119</sup> Diese werden in die Entwicklung eines Kriterienkatalogs für die heuristische Evaluation der Bildersuchmaschine NOA einbezogen.

## 5.2 Usability-Test mithilfe der Thinking-Aloud-Methode

Die *Thinking-Aloud-Methode* (Methode des lauten Denkens) wird begleitend zum Usability-Testing angewandt und gehört somit zu den benutzerorientierten bzw. empirischen Methoden der Usability Evaluation. Das Thinking-Aloud „ist eine Methode zur Erfassung bewusster handlungsbegleitender Kognitionen und Emotionen“.<sup>120</sup> Das bedeutet, die Testpersonen werden dazu aufgefordert, ihre Gedanken und Emotionen während der Bearbeitung experimenteller Aufgaben laut zu äußern.<sup>121,122</sup>

Das Thinking-Aloud kann in zwei Arten unterteilt werden. Bei der *Concurrent-Thinking-Aloud-Methode* werden die Testpersonen dazu angehalten, ihre Gedanken

---

115 vgl. Weinhold und Bekavac 2011

116 Nielsen 1995a

117 Sarodnick und Brau 2011, S. 148 f.

118 vgl. Quirnbach 2013, S. 24 f., 31, 39 f., 51, 53

119 vgl. ebd., S. 159 ff.

120 Gediga und Hamborg 2002

121 vgl. Quirnbach 2013, S. 110

122 vgl. G. Richter 2013, S. 231

während der Bearbeitung einer Aufgabe zu äußern. Hingegen bei der *Retrospective-Thinking-Aloud-Methode* sollen die Testpersonen erst nach der Bearbeitung einer Aufgabe ihre Gedanken mitteilen.<sup>123</sup> Auf den Test sollte ein problemzentriertes Interview folgen, um zusätzliche Informationen vom Nutzer zu gewinnen.<sup>124</sup>

Sollte eine Testperson aufhören, seine Gedanken zu äußern, kann er mit bestimmten Fragen wieder darauf hingewiesen werden:<sup>125</sup>

- Was denken Sie gerade?
- Was denken Sie, was diese Meldung zu bedeuten hat?
- Was denken Sie, was passieren wird?
- Welche Reaktionen haben Sie erwartet?

Das Beisteuern von Tipps während der Aufgabenbearbeitung bedarf Fingerspitzengefühl, denn Testpersonen können sich in vielen Fällen nach einiger Zeit selbst aus einer „Sackgasse“ befreien. Solche Momente sind für die spätere Analyse aufschlussreich.<sup>126</sup>

## Auswahl der Testpersonen

Nielsen ist der Ansicht, dass bereits fünf Testpersonen ausreichen, um 85% der Usability-Probleme aufzudecken (vgl. Abbildung 16). Nach der fünften Testperson würden sich die auftretenden Fehler wiederholen und kaum neue Erkenntnisse gewonnen werden. Stattdessen empfiehlt er, mehrere Tests mit jeweils fünf Testpersonen durchzuführen, denn so könne zwischen den Tests das System verbessert werden, und ein zweiter Test mit fünf Personen würde die meisten der übrigbleibenden Usability-Probleme aufdecken.<sup>127</sup> In dieser Bachelorarbeit wird jedoch lediglich ein Durchlauf des Usability-Testings durchgeführt.

Eine möglichst breite Streuung unterschiedlicher Fähigkeiten und Technikaffinitäten sollte bei der Auswahl der Teilnehmer sichergestellt werden. Weiterhin sollten die Teilnehmer das zu testende System nicht kennen, damit Probleme nicht von vornherein umgangen werden.<sup>128</sup> Ebenfalls sollte bei der Auswahl der Testpersonen nach

---

<sup>123</sup> vgl. Zühlke 2012, S. 114

<sup>124</sup> vgl. M. Richter und Flückiger 2013, S. 232

<sup>125</sup> vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 171

<sup>126</sup> vgl. G. Richter 2013, S. 231

<sup>127</sup> vgl. Nielsen 2000

<sup>128</sup> vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 167

Möglichkeit berücksichtigt werden, dass es sich um kommunikationsfreudige Personen handelt, für die das Thinking-Aloud eine natürliche Form der Äußerung ist, da dies die Auswertung erleichtern kann.<sup>129</sup>

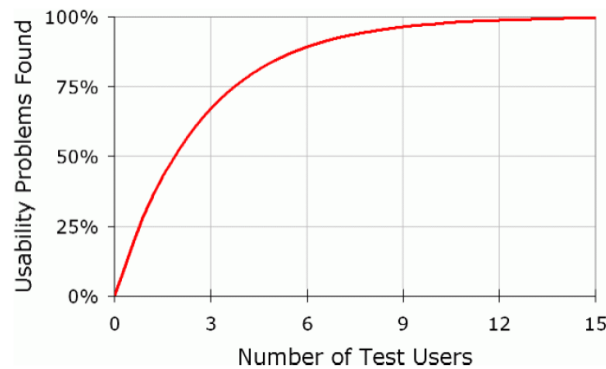


Abbildung 16: Warum ein Usability-Testing mit fünf Nutzern auskommt<sup>130</sup>

## Aufgabenstellung

Die Aufgaben werden in der Regel in Form von Szenarien geschrieben und sollten den Zielen der Studie entsprechen. Es kann zwischen zwei Aufgabentypen unterschieden werden: Bei *explorativen Aufgaben* gibt es nicht die eine richtige Antwort, sondern hier wird erforscht, wie Menschen Informationen entdecken. Für quantitative Tests sind explorative Aufgaben nicht geeignet. Viel konzentrierter und in der Regel mit einer korrekten Antwort verlaufen *spezifische Aufgaben*. Sie werden sowohl für qualitative als auch für quantitative Tests verwendet. Das Schreiben solcher Aufgabenstellungen ist entscheidend für die Durchführung einer Studie. Sie sollten konkret und frei von Hinweisen sein, die den Nutzer in irgendeiner Form beeinflussen könnten.<sup>131</sup>

## Vor- und Nachteile

Durch das Verbalisieren der Gedanken wird ermöglicht, Missverständnisse der Nutzer aufzudecken. Es wird klar, welche Teile des Dialogs die meisten Probleme verursachen, weil das Thinking-Aloud zeigt, wie Nutzer jedes einzelne Element wahrnehmen und interpretieren.<sup>132</sup> Allerdings kann das Thinking-Aloud durch die Doppelbelastung die Bearbeitungsgeschwindigkeit senken und so werden den Testpersonen

---

129 vgl. G. Richter 2013, S. 225

130 Nielsen 2000

131 vgl. Loranger 2016

132 vgl. Nielsen 1993, S. 195

Inkonsistenzen ihres Denkens eher bewusst, so dass weniger oder andere Probleme auftauchen, als unter realen Bedingungen.<sup>133</sup> Dennoch ist das Thinking-Aloud in vielen Fällen ein recht spezifischer Problemindikator, die Aussage „Ich weiß nicht, was ich jetzt tun muss“ erklärt beispielsweise lange Pausen der Bildschirmaktivität.<sup>134</sup> Es kann jedoch vorkommen, dass die Testpersonen fälschlicherweise glauben, bestimmte Erwartungen erfüllen zu müssen. Dies kann dazu führen, dass die Äußerungen und Verhaltensweisen verfälscht werden. Hinzu kommt, dass die Methode, jeden Schritt verbal zu beschreiben als verwirrend empfunden wird und es so zu Schwierigkeiten bei der Artikulation der Gedanken kommt.<sup>135</sup>

### **Problemorientiertes Interview**

Im Anschluss an den Usability-Test ein problemorientiertes Interview durchzuführen ist eine gute Gelegenheit, zusätzliche Informationen vom Benutzer über seine Erfahrungen beim Testen zu gewinnen. Es kann gefragt werden, wo die Testperson Schwierigkeiten hatten und welche Ursachen dafür verantwortlich sind. Testpersonen können hier einleuchtende Diagnosen gelangen, die für die Usability-Bewertung äußerst hilfreich sind.<sup>136</sup>

## **5.3 Begründung der Auswahl**

Fu, Salvendy und Turley geben als Handlungsempfehlung an, dass die heuristische Evaluation und das Usability-Testing kombiniert werden sollten.<sup>137</sup> Auch Richter empfiehlt die Kombination verschiedener Methoden, um Schwächen einzelner Methoden mit den Stärken anderer Methoden auszugleichen. Hierbei sei darauf zu achten, dass die Anzahl der eingesetzten Methoden so klein wie möglich und so groß wie nötig ist.<sup>138</sup>

Die heuristische Evaluation findet anhand eines Kriterienkatalogs (vgl. Kapitel 5.1) statt. Mithilfe eines Usability-Tests kann die Anwendung schließlich am „realen“ Nutzer getestet werden. Die Thinking-Aloud-Methode und das anschließende Interview bieten die Möglichkeit zu erkennen, wie Nutzer Problemstellungen angehen.

---

133 vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 171

134 vgl. G. Richter 2013, S. 231

135 vgl. Quirnbach 2013, S. 111

136 vgl. G. Richter 2013, S. 233

137 vgl. Fu, Salvendy und Turley 2002

138 vgl. G. Richter 2013, S. 212

Der Nutzer hat die Gelegenheit Verbesserungsvorschläge zu machen, die wiederum zu essentiellen Handlungsempfehlungen führen können.

Die Kombination von analytischen und empirischen Evaluationsmethoden ermöglicht es, ein umfassendes Bild der vorliegenden Usability-Probleme und der daraus resultierenden Benutzerfreundlichkeit der Web-Oberfläche von NOA zu erschaffen und mögliche weitere Handlungsschritte zu initiieren.

## 6 Durchführung und Ergebnisse der Usability Evaluation

### 6.1 Heuristische Evaluation

Aufgrund zeitlicher Einschränkungen und eines begrenzten Umfangs der vorliegenden Arbeit wird die heuristische Evaluation trotz der Handlungsempfehlung Nielsens mit lediglich einem Evaluator durchgeführt (vgl. Kapitel 5.1). Die Evaluation der Web-Oberfläche anhand des Kriterienkatalogs wurde von der Autorin vorgenommen. Es ist zu beachten, dass die evaluierende Person über Vorkenntnisse im Bereich der Usability-Forschung sowie der Front-End-Entwicklung verfügt, sodass nicht der Wissensstand eines unabhängigen Nutzers repräsentiert wird. Die Ergebnisse werden aus der Tabelle abgeleitet, die im Anhang 1 zu finden ist.

Die Kriterien werden anhand des *Severity Rankings* (Schweregrad) nach Nielsen bewertet. Die Schwere eines Usability-Problems kann aus drei Faktoren abgeleitet werden: die Häufigkeit mit der das Problem erscheint, die Auswirkung, die das Problem auf den weiteren Verlauf der Anwendung hat und die Persistenz des Problems.<sup>139</sup> Tabelle 1 zeigt die Bewertungsskala nach Nielsen. Diese wird für die heuristische Evaluation der Web-Oberfläche von NOA leicht abgewandelt.

Wird ein Usability-Problem gefunden, sollte stets der Kontext der Nutzung betrachtet werden, denn ein Verstoß gegen die erwünschten Eigenschaften kann zulässig sein, wenn dies der einzige Weg ist, um schwerwiegendere Verstöße zu umgehen.<sup>140</sup>

---

<sup>139</sup> vgl. Nielsen 1995b

<sup>140</sup> vgl. Sarodnick und Brau 2011, S. 144

Tabelle 1: Bewertung des Schweregrades von Usability-Problemen<sup>141</sup>

Bewertung	Beschreibung
0	Ich stimme nicht zu, dass dies überhaupt ein Usability-Problem ist
1	Nur kosmetisches Problem: muss nicht behoben werden, es sei denn, es ist mehr Zeit für das Projekt verfügbar
2	Geringfügiges Usability-Problem: Dem sollte eine geringe Priorität eingeräumt werden
3	Großes Usability Problem: wichtig zu beheben, sollte daher hohe Priorität eingeräumt werden
4	Usability-Katastrophe: unbedingt beheben, bevor das Produkt freigegeben werden kann

## Ergebnisse

Die heuristische Evaluation erfolgt durch die Autorin anhand des in Kapitel 5.1 erstellten Kriterienkatalogs. Die Ergebnisse werden aus der Tabelle in Anhang 1 abgeleitet und ohne Deutung aufgeführt.

Etwa 50% der Kriterien werden im Hinblick auf die Usability positiv beurteilt. Sowohl essentielle Bestandteile einer Suchmaschine sind vorhanden, als auch Möglichkeiten zur Verbesserung der Usability. Drei schwerwiegende Usability-Probleme konnten mittels der heuristischen Evaluation ausgemacht werden. Im Folgenden werden vor allem die Ergebnisse, die Handlungsbedarf implizieren, anhand der Struktur des Kriterienkatalogs dargestellt. Abschließend folgt ein Fazit aller Ergebnisse.

## Bereich 1: Information und Kommunikation

Im Bereich der Information und Kommunikation wird sichergestellt, dass grundlegende Daten gegeben und Gestaltungsrichtlinien eingehalten werden. Die Web-Oberfläche ist klar strukturiert um Nutzer bei der Anwendung zu unterstützen. Als schwerwiegendes Usability-Problem stellt sich heraus, dass alle Texte und Inhalte in englischer Sprache verfasst sind. Dadurch, dass die Suchmaschine in Deutschland entwickelt wird und von der DFG gefördert ist, wäre Deutsch eine relevante Sprache für die Web-Oberfläche und die zugehörige Suche.

---

<sup>141</sup> übersetzt nach Nielsen 1995b



Alle Informationstexte sind für das Lesen am Bildschirm aufbereitet, es werden Absätze sowie Trennlinien zur Strukturierung verwendet. Weiterhin ist deutlich erkennbar, welche Institution für den Webaufttritt verantwortlich ist. Ein geringfügiges Usability-Problem stellt die Verwendung von nicht erklärten Fachbegriffen innerhalb der Suchhilfe dar. Weiterhin werden Fehlermeldungen zwar angezeigt und sind verständlich, es wird jedoch selten ein Hinweis bezüglich des zugrundeliegenden Fehlers benannt. Buttons und Funktionen werden ebenfalls nicht erklärt, es wird kein Hinweis auf dessen Zweck gegeben. Positiv anzumerken ist, dass Icons zur Wiedererkennung von Funktionen genutzt werden.

Direkte Kontaktmöglichkeiten sind nicht angegeben, jedoch ist dies im vorliegenden Fall nicht zwingend notwendig, da keine direkte Interaktion zwischen Suchmaschinenbetreibern und Nutzer erfolgen muss. Außerdem wird kein Ansprechpartner genannt, für die Kontaktaufnahme gibt es jedoch ein Kontaktformular und das Impressum zeigt den Verantwortlichen für die Inhalte der Web-Oberfläche sowie dessen Postadresse. Dem Kontaktformular und dessen Funktionalität wird kein schwerwiegendes Usability-Problem zugeordnet. Es ist übersichtlich gestaltet, alle benötigten Felder zur Kontaktaufnahme sind vorhanden. Es steht ausreichend Platz zur Verfügung. Zudem sind Pflichtfelder als solche markiert. Einzig die Rückmeldung einer falschen Eingabe beinhaltet nicht, wie die Eingabe zu tätigen ist, sondern lediglich, dass diese valide sein muss. Positiv ist, dass nach Absenden des Formulars eine Rückmeldung gegeben wird.

Social Networking wird nicht betrieben. Ebenso fehlt ein News-Bereich oder ein Blog, der den neuesten Stand der Suchmaschine und mögliche Änderungen festhält. Dadurch, dass nur zwei Hauptseiten vorhanden sind, wird auf eine Navigation im ursprünglichen Sinn verzichtet. Auf Unterseiten, wie beispielsweise das Impressum oder das Kontaktformular, kann jederzeit über den Footer zugegriffen werden. Bei einem größeren Umfang der Web-Oberfläche sollte eine übergreifende Navigation implementiert werden. Eine Sitemap sowie eine Seitensuche sind nicht vorhanden. Diese werden ebenfalls bei derzeitigem Umfang der Oberfläche nicht benötigt.

## **Bereich 2: Suche**

Im Bereich Suche werden die Funktionen und Eingabemöglichkeiten der Suche bewertet. Zunächst wird festgestellt, dass keine Unterstützung zur Nutzung unterschiedlicher Suchstrategien stattfindet. Ein manuelles Wechseln und Nutzen unterschiedlicher Suchstrategien ist möglich. Weiterhin stehen keine Extraktionsmechanismen zur weiteren Verwertung der Recherchen und Treffer zur Verfügung.

Dies wird bei vorliegender Bildersuchmaschine mit noch eingeschränkten Recherchemöglichkeiten als geringfügiges Problem betrachtet.

Die Kriterien der einfachen Suche weisen lediglich auf ein einzelnes Usability-Problem hin. Für den Nutzer ist nicht direkt ersichtlich, wie mehrere Suchbegriffe miteinander verknüpft werden, d.h. welcher Operator standardmäßig verwendet wird. Dies wird erst in der Suchhilfe aufgelöst. Die Suche kann sowohl durch einen Button als auch durch die „Enter“-Taste ausgelöst werden, die Sucheingabe kann innerhalb des Suchfeldes per Klick gelöscht werden.

Eine erweiterte Suche ist nicht vorhanden. Weder Felder noch Operatoren können mittels eines Formulars für die Suchanfrage definiert werden. Dies schränkt die Benutzerfreundlichkeit der Suchmaschine ein. In der Suchhilfe können die Felder, Operatoren und Trunkierungen eingesehen werden, die die Suchmaschine annimmt.

Die Eingabemöglichkeiten der Suchmaschine werden durchweg positiv bewertet. Es ist möglich, die booleschen Operatoren AND, OR und NOT zu verwenden. Weiterhin können mehrere Operatoren in einer Suchanfrage benutzt werden und unterschiedliche Schreibweisen der Operatoren werden unterstützt. Wildcards, Trunkierungen und Klammern können genutzt werden.

Es wird weder eine Suchhistorie angeboten, noch werden weiterführende Suchanfragen vorgeschlagen. Bei Eingabefeldern gibt es keine Autocomplete-Funktion. Weiterhin gibt es keinen Index oder eine Klassifikation, in der der Nutzer durch den Datenbestand browsen kann. Positiv angemerkt wird, dass es eine Rechtschreibkorrektur gibt, die korrekt funktioniert. Die Suchhilfe wird durchweg positiv bewertet, lediglich das Fehlen einer Kontaktangabe für weiterführende Fragen innerhalb der Suchhilfe wird als geringfügiges Usability-Problem bewertet. Die Verarbeitung der Sucheingabe wird mit der Rückmeldung zum Start des Suchprozesses sowie einer schnellen Verarbeitung der Suchanfrage positiv bewertet.

### **Bereich 3: Präsentation der Ergebnisse**

Der Bereich Präsentation der Ergebnisse bewertet die Darstellung der Trefferliste und der Detailansicht. Es ist in der Galerie-Ansicht nicht klar ersichtlich, ob es Informationen zu den einzelnen Treffern gibt und wie auf diese zugegriffen werden kann. Lediglich ein Mouseover-Effekt weist darauf hin, dass die Ergebnisse klickbar sind. Es ist zudem nicht transparent, wie die Ergebnisse sortiert werden und inwieweit die einzelnen Treffer der Suchanfrage entsprechen. Ein schwerwiegendes

Usability-Problem ist das Fehlen einer Zooming-Funktion bezüglich der Ergebnis-Bilder. Besonders bei der Suche nach Bildern sollte die vergrößerte Ansicht eines Bildes zum Portfolio der Funktionen gehören.

Positiv bewertet werden der einfache Wechsel zwischen der Trefferliste und einer Detailanzeige. Die Suchanfrage ist außerdem nach ihrer Ausführung weiterhin vollständig sicht- und editierbar. Ebenso ist die Anzahl der Treffer gut sichtbar platziert und es gibt eine alternative Ergebnis-Ansicht. Die Ergebnisse unterliegen klaren visuellen Hierarchien, es wird deutlich, wo ein Ergebnis anfängt und aufhört.

In der Detailansicht wird kein Abstract angeboten. Ebenso ist es nicht möglich, zwischen den Detailansichten der einzelnen Treffer zu navigieren, sofern man sich in der Galerie-Ansicht befindet. In der Listen-Ansicht kann durch Scrollen zwischen den Detailansichten navigiert werden. Positiv ist, dass ein direkter Zugriff auf das Trefferobjekt gewährleistet ist. Auch hier werden keine Extraktionsmechanismen angeboten, jedoch kann die Zitation eines Treffers in unterschiedlichen Formaten heruntergeladen werden.

Im Hinblick auf die Manipulation der Trefferliste seitens des Nutzers wird festgestellt, dass es nicht möglich ist die Trefferliste nach unterschiedlichen Kriterien zu sortieren. Dies stellt ein schwerwiegendes Usability-Problem dar, zumal, wie zuvor dargelegt, nicht ersichtlich ist, welcher Sortierung die Trefferliste unterliegt und welche Kriterien einzelner Ergebnisse der Suchanfrage entsprechen. Hingegen ist es möglich, die Anzahl der Treffer pro Seite anzupassen. Dem Nutzer stehen Filter zur Manipulation der Ergebnisseite zur Verfügung.

#### **Bereich 4: Personalisierung**

Im Bereich der Personalisierung wird geprüft, ob Nutzer die Möglichkeit haben die Ergebnis-Ansicht anzupassen und individuelle Einstellungen für die Suchmaschine zu tätigen. Positiv vermerkt wird, dass der Anwender Möglichkeiten zur Personalisierung hat und diese korrekt gespeichert werden. Alle Funktionen zur Einstellung einzelner Parameter sind ausreichend beschriftet. Negativ ist, dass der Nutzer die Anzeige der Metadaten nicht einschränken bzw. anpassen kann. Weiterhin können bestimmte Filter nicht als Default eingestellt werden. Die Personalisierung von Suchmasken ist nicht möglich.

## Fazit

Die heuristische Evaluation zeigt mehrere geringfügige Usability-Probleme bezüglich der Web-Oberfläche von NOA. Lediglich drei als schwerwiegend einzustufende Probleme wurden ermittelt. So kann die Benutzerfreundlichkeit der Suchmaschine NOA im Durchschnitt als positiv bewertet werden. In Kapitel 7 werden Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Usability auf Basis der heuristischen Evaluation und des nachfolgenden Usability-Testings ausgesprochen.

## 6.2 Usability-Testing mithilfe der Thinking-Aloud-Methode

### 6.2.1 Aufgabenstellung

Als Einstieg in den Usability-Test wird der erste Eindruck der Startseite von NOA auf die Testperson festgehalten. So wird die Einstellung zum Test und zur Web-Oberfläche ermittelt und dient der späteren Auswertung.

Im zweiten Teil des Usability-Tests sollen die Funktionen der Web-Oberfläche erkundet werden. Es wird nach einer Meinung zur Aufteilung der Ergebnisseite gefragt, ob diese an individuelle Bedürfnisse und Vorlieben anpassbar ist und ob die Suche verfeinert werden kann. Die Testperson soll erklären, wie dies erreicht werden kann. Die Lösung zu diesen Aufgaben soll sich insbesondere auf die Navigationsleiste und deren Funktionen bzw. Buttons beziehen. Auch die Suchhilfe sollte hier Erwähnung finden. Weiterhin soll die Testperson sich in die Lage versetzen, einen Fehler gefunden zu haben und diesen melden zu wollen. Die gesuchte Lösung ist hier das Feedback-Formular, jedoch kann auch das Kontaktformular als richtige Lösung akzeptiert werden. In Aufgabenteil 2 e) sollen Hintergrundinformationen eines Bildes eingeholt und die bibliographischen Informationen zur Zitation herausgesucht werden. Der einfachste Weg ist hierbei das Anklicken der *Cite*-Buttons im Metadaten-Block eines Ergebnisses. Die gestellten Aufgaben sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

Im Falle der vorliegenden Bachelorarbeit wird darauf geachtet, die unterschiedlichen Bedürfnisse von Nutzern aus verschiedenen Fachbereichen mithilfe des Usability-Testings zu repräsentieren. Aufgrund der technischen bzw. medizinischen Ausprägung der indexierten Bilder der Suchmaschine NOA werden Testpersonen aus den Bereichen Medizinisches Informationsmanagement, Elektrotechnik und Maschinenbau ausgewählt (vgl. Kapitel 6.2.2). Für die Tests sind im dritten Aufgabenteil, der Recherche, dadurch unterschiedliche Aufgaben für die verschiedenen Themengebieten vorgesehen. Diese wurden mithilfe von Professoren der Fachbereiche erstellt und können in Anhang 3 eingesehen werden.

### 6.2.2 Auswahl der Probanden

Da die Zielgruppe von NOA wissenschaftlich arbeitende Personen sind, eignen sich Studierende als Testpersonen (vgl. Kapitel 4.1). Diese sollen sich mindestens im dritten Fachsemester befinden, um sicherzustellen, dass grundlegende Recherchekenntnisse vorhanden sind und die Aufgabenstellungen (vgl. Kapitel 6.2.1) verstanden werden. Die Studie wird hingegen Nielsens Empfehlung mit sechs statt fünf Testpersonen durchgeführt, um pro Fachbereich zwei Tests durchführen zu können und im Falle eines kurzfristigen Ausfalls eine Art „Puffer“ zu haben. Kenntnisse über das Projekt NOA und dessen Web-Oberfläche sollen nicht vorhanden sein. Die Studie wird mit zwei Studierenden des Studiengangs Medizinisches Informationsmanagement der HSH, zwei Studierenden des Studiengangs Elektrotechnik der HSH und zwei Studierenden des Studiengangs Maschinenbau der Leibniz Universität Hannover (LUH) durchgeführt.

### 6.2.3 Zur Durchführung

Die sechs Tests wurden in der Zeit vom 11.12.2017 bis zum 15.12.2017 durchgeführt. In dieser Zeit wurden keine Änderungen am System eingeführt. Die Testleitung wurde von der Autorin übernommen. Den Testpersonen wurde freigestellt, den Ort für das Stattfinden der Tests zu wählen. Es wurde die Methode des Concurrent-Think-Alouds gewählt. Es wurde sichergestellt, dass der gewählte Ort der Durchführung ruhig ist und das „laute Denken“ nicht beeinträchtigt wird oder etwa das Umfeld beeinträchtigt. Eine Audioaufnahme konnte so störungsfrei aufgezeichnet werden. Als Testgerät diente ein Laptop. Damit gesetzte Cookies oder sonstige Voreinstellungen den Test nicht beeinflussen konnten, wurde die Web-Oberfläche von NOA in einem privaten Fenster geöffnet.<sup>142</sup>

Vor dem Test erfolgte eine Aufklärung über die Aufnahme des Tests in bildlicher (Bewegungen des Mauszeigers auf dem Bildschirm) und akustischer Form. Dabei wurde betont, dass die Tests anonym erfolgen und die Aufnahmen nach deren Auswertung gelöscht und nicht weitergegeben werden. Außerdem wurde versichert, dass es nicht um das Testen des Wissens der Testperson geht, sondern um die Evaluation der Benutzerfreundlichkeit der Web-Oberfläche. Die Testleitung antwortete nur auf direkte Fragen und bot keine Hilfestellung bei der Bewältigung der Aufgaben. In einem anschließenden problemorientierten Interview wurden aufgetretene Probleme

---

142 Mozilla Support 2017

angesprochen. Die Testdauer schwankte zwischen 9 und 17 Minuten.

#### **6.2.4 Ergebnisse der Usability-Tests**

Aufgrund der Bildschirm- und Tonaufnahmen der durchgeführten Usability-Tests werden die Ergebnisse, deren Darstellung sich an der Struktur der gestellten Aufgaben (vgl. Anhang 2) orientiert, ohne Deutung vorgetragen. Ebenso werden die Ergebnisse des problemorientierten Interviews, das an das Usability-Testing anknüpft, beschrieben. Abschließend folgt eine Kurzzusammenfassung aller Ergebnisse.

##### **1. Erster Eindruck**

Die Startseite von NOA wird von fünf der sechs Teilnehmer im ersten Eindruck als simpel und übersichtlich empfunden. Die Farbauswahl wird von zwei Personen als zurückhaltend und „wissenschaftlich“ beschrieben. Drei Teilnehmer erwähnen, dass alle benötigten Informationen zu finden sind und der Zweck der Startseite klar wird. Es gäbe keine Möglichkeit, dass die Suche nicht gestartet werden kann, bemerkt eine der Testpersonen. Allerdings fragen zwei Teilnehmer nach der Bedeutung von „NOA“. Eine Person fragt nach einer Möglichkeit der erweiterten Suche.

##### **2. Überblick verschaffen und testen**

Einer der Teilnehmer testet die Suche zunächst mit einem leeren Suchfeld. Die Web-Oberfläche wird nicht mehr angezeigt, sondern ein leeres Browser-Fenster. Der Teilnehmer kommentiert dies mit „Also das geht schon einmal nicht.“ Vier der sechs Testpersonen geben in diesem Schritt zunächst einen deutschen Suchterm ein und sind verwirrt, da keine Ergebnisse gefunden werden, der eingegebene Suchterm an unüblichen Stellen getrennt wird und ein nicht passender Suchvorschlag gemacht wird. Ein Beispiel für dieses Verhalten kann Abbildung 17 entnommen werden. Der verwendete Suchterm ist das deutsche Wort „Diodenkennlinie“.

Auf die Frage, warum die Suchmaschine sich so verhält, vermuten alle vier Personen, das Problem läge bei ihnen: Der Suchterm wird folgend mit Bindestrichen eingegeben oder aber ein neuer Suchterm wird getestet. Als daraufhin keine zufriedenstellenden Ergebnisse gefunden werden, erkennt eine Person, dass nur englische Begriffe eingegeben werden können. Den übrigen drei Testpersonen mit dieser Problemstellung wird nun der Tipp gegeben, dass ausschließlich englische Begriffe gesucht werden können. Zwei der sechs Testpersonen geben einen Suchterm ein, der sowohl im Deutschen als auch im Englischen die gleiche Schreibweise hat und werden

daher noch nicht mit diesem Problem konfrontiert.



Abbildung 17: Suchvorschlag bei Eingabe eines deutschen Begriffs

### a) Ergebnisseite

Die Ergebnisseite wird von zwei Teilnehmern mit der Bildersuche von Google<sup>143</sup> verglichen. Außerdem wird sie als strukturiert und übersichtlich beschrieben. Positiv angemerkt wird von einer Person, dass die Elemente der Seite gut voneinander zu unterscheiden sind. Nach einem Klick auf ein Ergebnis merkt dieselbe Person an, dass sie bei Anklicken eines Ergebnisses die Anzeige der Metadaten gut findet, aber eigentlich erwartet hat, das Bild größer zu sehen. Von drei Testpersonen werden die Filter- und Einstellungsmöglichkeiten bemerkt bzw. erwähnt. Eine Person bemängelt die nicht vorhandenen weiteren Suchvorschläge, die man von Google Bilder kenne.

### b) Anpassung an Bedürfnisse und Vorlieben

Fünf von sechs Testpersonen wissen auf Anhieb, wonach in dieser Aufgabe gefragt wird und dass sich die Lösung in der Navigationsleiste befindet. Die Buttons zum Wechseln der Ergebnis-Ansicht werden nun von den restlichen drei Teilnehmern bemerkt und getestet. Zwei der Teilnehmer sprechen im Zuge dessen aus, dass sie die Listen-Ansicht bevorzugen, da hier unmittelbar die Metadaten und Buttons einsehbar sind. Die Einstellungsmöglichkeiten werden ausschließlich als praktisch empfunden, allerdings fragen vier Teilnehmer nach der Bedeutung der Einstellung *Broken Images*.

### c) Verfeinerung der Suche

Die Filtermöglichkeiten werden von allen Teilnehmern als Möglichkeit zur Verfeinerung der Suche erkannt. Gelobt wird, dass hinter den Kategorien die Anzahl der

---

143 Google 2018

Ergebnisse zu dem gesuchten Begriff angezeigt wird. Eine Person merkt an, dass es nützlich wäre, mehrere Kategorien eines Filters gleichzeitig anwählen zu können. Erneut wird die Web-Oberfläche von NOA mit der Bildersuche von Google verglichen: Das Fehlen einer Funktion, die nach Bildgrößen filtert, wird von einer Person erwähnt. Keiner der Teilnehmer sucht oder fragt in diesem Schritt nach einer erweiterten Suche oder einer Suchhilfe.

#### d) Kontakt aufnehmen/Fehler melden

Fünf der sechs Testpersonen würden einen Fehler über das Kontaktformular im Footer melden. Dieses wird von allen fünf innerhalb kürzester Zeit gefunden. Eine Person bemerkt hingegen die Feedback-Funktion in den Metadaten eines jeden Ergebnisses, merkt jedoch an, dass diese Funktion vermutlich nicht zahlreich genutzt wird. Im Verlauf der weiteren Aufgaben bemerkt lediglich eine weitere Person die Feedback-Funktion.

#### e) Hintergrundinformationen eines Bildes

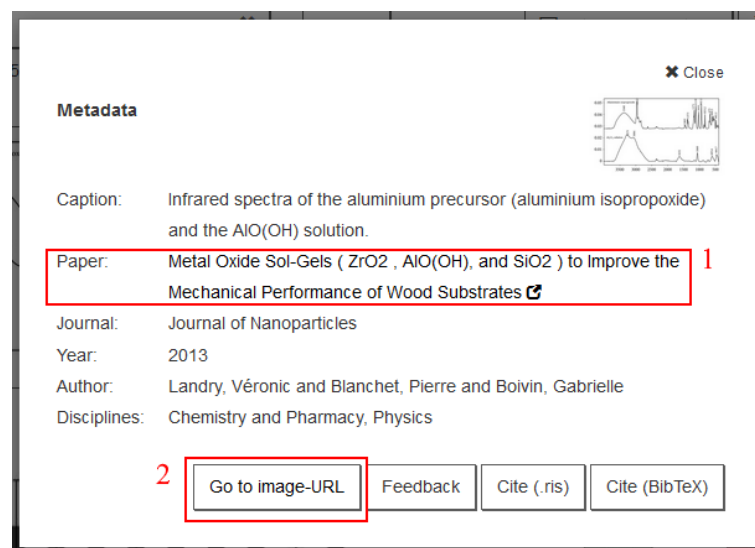


Abbildung 18: Verlinkung zu Hintergrundinformationen eines Ergebnisses

Um mehr Hintergrundinformationen eines Bildes zu ergründen, navigieren alle Teilnehmer zum Metadaten-Block eines Ergebnisses. Fünf der sechs Testpersonen klicken zunächst den Button *Go to image-URL* an (vgl. Abbildung 18 - 2) und merken dann, dass dies lediglich das Ergebnis-Bild in einem neuen Fenster anzeigt. Schließlich navigieren sie über den Link, der im Titel des Papers hinterlegt ist, zur zugehörigen Publikation (vgl. Abbildung 18 - 1). Eine Person ist zufrieden mit den



Metadaten als Hintergrundinformation des Bildes und findet somit nicht den Link zur Publikation.

## **f) Zitieren**

Die Buttons zur Zitation mittels RIS oder BibTeX werden von vier Personen auf Anhieb als einfache Möglichkeit zur Zitation eines Ergebnisses genannt. Zwei Teilnehmer nennen die Auflistung der Metadaten eines Ergebnisses zur Extraktion der bibliographischen Daten, einer von ihnen bemerkt im Nachhinein die Buttons zur Zitation. Bei einer Person gibt es Unklarheiten bezüglich des Begriffs *bibliographische Daten*.

## **3. Recherche**

Trotz einer Abstimmung mit zuständigen Professoren kommt es bei der Rechercheaufgabe des medizinischen Informationsmanagements zu Fragen seitens der Teilnehmer, da nicht eindeutig genannt wird, in welcher Hinsicht Asthma und COPD verglichen werden sollen (vgl. Anhang 3). Beide Testpersonen des medizinischen Informationsmanagements wählen schließlich eigenständig eine vergleichbare Eigenschaft.

Bei der Recherche bemerken die Testpersonen, die nicht mit einem Suchbegriff in ausschließlich deutscher Schreibweise begonnen haben, dass die Suchmaschine nur englische Begriffe annimmt. Dies wird von beiden ohne einen Tipp seitens der Testleitung erkannt. Weiterhin versuchen zwei Teilnehmer die Ergebnisbilder durch Anklicken zu vergrößern, ehe beide zum Schluss kommen, dass der Button *Go to image-URL* dafür am besten geeignet ist, da auf der Web-Oberfläche kein Vergrößern des Bildes möglich sei. Fünf der sechs Teilnehmer finden nach kurzer Zeit ein zufriedenstellendes Ergebnis für die jeweilige Fragestellung. Die sechste Testperson sucht nach einer Möglichkeit der erweiterten Suche, um mit booleschen Operatoren zu arbeiten oder Trunkierungen zu setzen. Nachdem diese nicht vorgefunden wird, gibt die Testleitung den Tipp, dass eine Suchhilfe im Footer vorzufinden sei. Die Reaktion darauf lautet: „Oh, das hätte ich jetzt gar nicht erwartet. Im Footer steht sonst nur, wer die Website gemacht hat.“

## **Problemorientiertes Interview**

Im Folgenden werden die Ergebnisse des an das Usability-Testing anschließenden problemorientierten Interviews beschrieben. Dadurch, dass die Teilnehmer im In-

terview dazu angehalten werden, Probleme und Wünsche, die bei der Nutzung von NOA aufkamen, zu verbalisieren, wiederholen sich einige der zuvor genannten Ergebnisse. Sie werden trotzdem aufgeführt, da sie eine Dringlichkeit der Probleme und Wünsche vermitteln.

Problematisch wird von drei der sechs Teilnehmer empfunden, dass die Suche nicht mit deutschen Begriffen funktioniert. So fehlen die englischen Fachbegriffe in ihrem Vokabular, was die Suche erschwert. Zudem wird angemerkt, dass es sich um eine deutsche Domain handelt, und daher davon auszugehen sei, dass es sich um eine deutsche Suchmaschine handelt. Eine Person schlägt vor, einen automatischen Übersetzer einzubauen. Vier Testpersonen sind zufrieden mit den Ergebnissen der vorangegangenen Recherche mit NOA. Eine Person bemerkt die fehlenden Suchvorschläge, mit denen die Suche effektiver verlaufen wäre. Weiterhin wird kritisiert, dass viele der Grafiken keine Beschriftungen der Achsen mitbringen, sodass diese nicht weiter genutzt werden können.

Die Gestaltung der Seite wird insgesamt als übersichtlich und schlicht beschrieben. Von drei Teilnehmern werden besonders die Filtermöglichkeiten zur Eingrenzung der Suche gelobt.<sup>144</sup> Außerdem wird positiv betont, dass es keine Möglichkeit gibt, etwas falsch zu machen. Die Farbgebung der Web-Oberfläche wird von zwei Teilnehmern erwähnt: Eine Person empfindet die Farbwahl als unaufdringlich und angepasst. Hingegen empfindet die andere Person das Grau des Headers als zu dunkel, der Kontrast zwischen Header und Inhaltsbereich sei zu hart.

Bezüglich der Suchhilfe äußern zwei der Teilnehmer, dass sie diese nicht im Footer suchen würden. Als Teil der Suchverfeinerung sei ein Link in der Navigationsleiste sinnvoller. Zudem wird von zwei Personen angegeben, dass sie vermutlich nicht mit einer Suchhilfe arbeiten würden, auch wenn sie diese auf Anhieb fänden. Weiterhin wird auf das Fehlen einer Vergrößerungsoption der Ergebnis-Bilder und auf nicht vorhandene Tooltips<sup>145,146</sup> als Erklärung für die Funktion der Buttons hingewiesen. Eine Person weist darauf hin, dass ein Abstract im Metadaten-Block fehle. Diesen könnte man ein- und ausklappbar machen, um Platz zu sparen.

Zwei der Testpersonen beurteilen NOA im Vergleich mit der Bildersuche von Google besser. Dies wird begründet mit einer übersichtlicheren Web-Oberfläche und der

---

144 Anmerkung: Die Filtermöglichkeiten werden im Back-End konfiguriert und lediglich im Front-End ausgegeben. Sie sind somit Teil der Suche und nicht (nur) der Web-Oberfläche.

145 Ein Tooltip ist eine CSS-Funktion die benutzt wird, wenn Extra-Informationen zu einem Element gewährleistet werden sollen.

146 vgl. W3Schools 2018

Versicherung, dass es sich um frei nutzbare und zitierbare Ergebnisse handelt.

Die Testpersonen des Medizinischen Informationsmanagements zeigen sich kritisch im Hinblick auf die Wiederverwendung der Suchmaschine NOA. Es sei zwar zur Ergänzung der Recherche gut geeignet, aber ein „Nischenthema“. Zudem würde meistens eine Grafik aus einer anderweitig gefundenen Quelle für eine wissenschaftliche Arbeit hinzugezogen werden. Die Testpersonen des Fachgebiets Elektrotechnik würden wieder mit NOA arbeiten. Bei Anklicken eines Ergebnisses alle zugehörigen Metadaten zu erhalten wird von ihnen als überaus komfortabel beschrieben. Zudem überzeugt das Open-Access-Konzept. Die Teilnehmer des Fachbereichs Maschinenbau zeigen sich zwiespältig: Die Funktionalitäten der Web-Oberfläche werden lobend beschrieben, jedoch wird das manuelle Übersetzen ins Englische als störend empfunden.

## **Zusammenfassung**

Die schlichte und übersichtliche Gestaltung der Seite findet Anklang bei den Teilnehmern aus verschiedenen Fachbereichen. Besonders die Filtermöglichkeit nach Themengebiet und die Ergebnis-Ansicht in Form einer Liste werden gelobt. Die Einstellungsmöglichkeiten zur Anpassung der Ergebnisseite an persönliche Bedürfnisse werden während des Usability-Testings nicht aktiv genutzt, jedoch von allen Teilnehmern wahrgenommen und als hilfreich betitelt. Die Ergebnisse werden zumeist als passend eingestuft, jedoch wird angemerkt, dass Grafiken teilweise nicht beschriftet sind. Als Problem ist aufgetreten, dass die Suchmaschine ausschließlich mit englischen Suchtermen arbeitet. Weiterhin wird die Suchhilfe im Footer nicht wahrgenommen und einigen Testpersonen fehlt eine erweiterte Suche. Insgesamt wird die Web-Oberfläche von allen Teilnehmern trotz einiger Probleme positiv bewertet.

## **7 Empfehlungen zur Verbesserung der Usability**

Nachfolgende Handlungsempfehlungen werden aus den Ergebnissen der Usability-Evaluation abgeleitet. Die Strukturierung der Vorschläge orientiert sich am Aufbau des Kriterienkatalogs zur heuristischen Evaluation, sodass die Reihenfolge keine Gewichtung der Usability-Probleme oder eine Dringlichkeit der Umsetzung beinhaltet.

## Information und Kommunikation

In den Usability-Tests stellt sich die Frage nach der Bedeutung von NOA, vor allem während des ersten Eindrucks. Das Akronym sollte demnach auf der Startseite aufgeschlüsselt werden.

Es ist weder ein Blog, noch eine sonstige Form der Publikation von Neuigkeiten bezüglich NOA vorhanden. Auf der Startseite sollte zumindest eine Versionsnummer oder das Datum des letzten Updates eingepflegt werden, um Nutzern die Aktualität der Anwendung zu vermitteln. Falls es ein ausgelagertes Blog gibt, wäre es vorteilhaft dieses auf der Startseite einzubinden oder zu verlinken. Auch zuletzt veröffentlichte Publikationen oder Teilnahmen an Konferenzen oder Workshops können eingebunden werden, um die Relevanz der Suchmaschine zu unterstreichen.

Als gravierendes Problem wurde von mindestens drei Teilnehmern empfunden, dass NOA keine deutschen Suchterme annimmt bzw. erkennt. Dies wurde auch im Zuge der heuristischen Evaluation als schwerwiegendes Usability-Problem bewertet. Von Testpersonen wurde mehrfach vorgeschlagen, die eingegebenen deutschen Begriffe automatisch ins Englische übersetzen zu lassen. Vier der sechs Testpersonen haben erst nach einem Tipp der Testleitung gemerkt, dass es sich um eine ausschließlich englische Suche handelt. Zumal es sich bei NOA um eine URL mit deutscher Domain handelt und das Projekt von der DFG gefördert wird, sollte zumindest auf der Startseite gekennzeichnet werden, dass nur in der englischen Sprache gesucht werden kann.

Die Fehlermeldungen der Web-Oberfläche sind zwar verständlich formuliert, laut heuristischer Evaluation fehlt es jedoch an einem Hinweis zur Fehlerquelle. Dies stellt ein geringfügiges Problem dar, sollte aber dennoch behoben werden, um den Nutzer bei seinen Interaktionen zu unterstützen.

Außerdem wurde der zu hohe Kontrast zwischen der Hintergrundfarbe des Headers und der des Contents bemängelt. Dies kann einerseits leicht behoben werden, andererseits ist dies eine individuelle Meinung. Menschen nehmen Farben zumeist sehr unterschiedlich wahr, weiterhin spielen die Einstellung des Anzeige-Gerätes und die Gewohnheiten der jeweiligen Person eine Rolle.<sup>147</sup> Von einer Handlungsempfehlung wird zunächst abgesehen.

Laut heuristischer Evaluation fehlt im Kontaktformular eine Rückmeldung zur va-

---

<sup>147</sup> vgl. Witzel 2008

liden Form der E-Mail-Adresse. Dem Einfügen einer beispielhaften E-Mail-Adresse im zugeordneten Eingabefeld wird eine niedrige Priorität zugeordnet.

Die folgende Abbildung 19 gibt einen Ausblick, wie die Startseite nach der Umsetzung der vorausgegangenen Handlungsempfehlungen aussehen könnte. Die Startseite der Web-Oberfläche wäre zwar deutlich „voller“ als zum jetzigen Zeitpunkt, würde aber dem Nutzer Integrität vermitteln und Erklärungen geben. Der Aspekt der englischen Suche würde von vornherein klar gestellt, sowie die Bedeutung des Akronymes NOA.

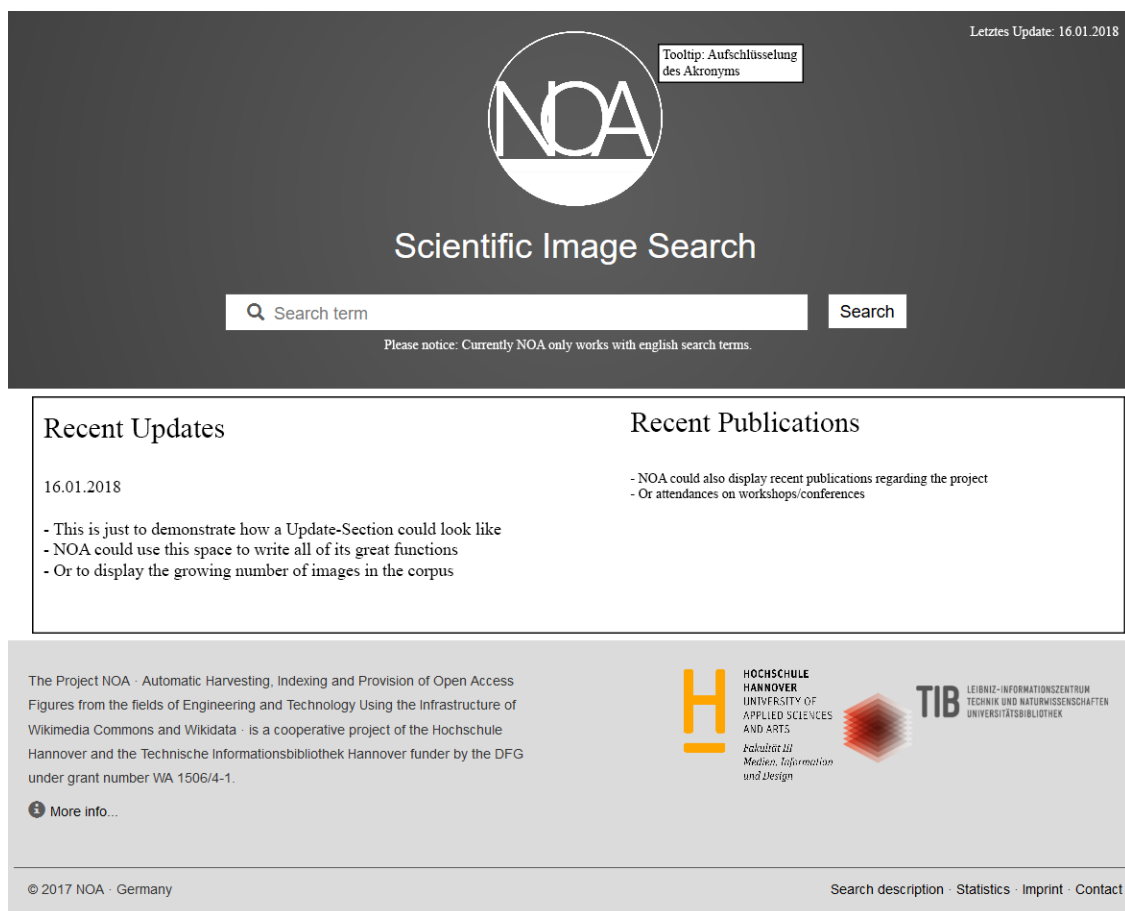


Abbildung 19: Ausblick: Startseite nach Umsetzung einiger Handlungsempfehlungen

## Suche

Wird die Suche ohne einen Suchterm ausgeführt, landet der Nutzer auf einer leeren Seite im Browser ohne einen Weg zurück zur Web-Oberfläche. Dies führt zum Verlust von aktiven Nutzern und sollte daher umgehend behoben werden. Ein leerer Suchterm sollte nicht ausführbar sein.

Es ist nicht ersichtlich, welcher Operator standardmäßig für die Verknüpfung meh-

rerer Suchbegriffe verwendet wird. Ein Hinweis diesbezüglich sollte beispielsweise im Suchfeld aufgenommen werden. Eine erweiterte Suche wird während der heuristischen Evaluation und an unterschiedlichen Stellen der Aufgabenbearbeitung während der Usability-Tests vermisst. Diese ist auf der Web-Oberfläche von NOA nicht vorhanden. Dadurch, dass sich in Feldern suchen lässt (vgl. Suchhilfe), diese Möglichkeit aber von keiner der Testpersonen wahrgenommen wurde, ist es sinnvoll, zumindest eine fest integrierte Felder-Suche als erweiterte Suche anzubieten. Hier sollte das Verknüpfen einzelner Felder mittels boolescher Operatoren ermöglicht werden.

Die Suchhilfe wurde von keiner der teilnehmenden Personen gefunden, jedoch von zumindest einer Person gesucht. Hier wurde im anschließenden Interview mehrfach angegeben, der Link zu einer Hilfestellung sei besser in der Navigationsleiste aufgehoben, da sich dort jegliche Verfeinerungsmöglichkeiten der Suche befinden. Die Suchhilfe könnte dort, wie von anderen Webseiten bekannt, mittels eines Fragezeichens symbolisiert werden. Ein geringfügiges Problem stellen die fehlenden Erklärungen der Fachbegriffe in der Suchhilfe dar. Diese sollten kurz und prägnant während der ersten Erwähnung erfolgen. Ebenso fehlt eine Kontaktangabe bezüglich weiterer Fragen zur Benutzung der Suchmaschine. Diese sollte im oberen Bereich der Suchhilfe eingebunden werden.

Der Nutzer erhält keine Suchvorschläge wie etwa bei vergleichbaren Suchmaschinen. Zwei Testpersonen merkten das Fehlen von geeigneten Suchvorschlägen an und sagten aus, dass sich dies negativ auf die Dauer ihrer Suche auswirkt. Suchvorschläge könnten daher in Form von ähnlichen Suchbegriffen unterhalb der Navigationsleiste nach erfolgter Suche angezeigt werden. Auch eine Suchhistorie wird nicht bereitgestellt. Unsicher ist, ob eine solche zum momentanen Zeitpunkt der Entwicklung von NOA sinnhaft ist. Das Entwerfen einer Suchhistorie bringt unverhältnismäßig viel Aufwand mit sich, als dass es nur ein geringfügiges Problem der Usability behandelt. Daher wird von einer Einbindung einer Suchhistorie vorerst abgeraten.

Negativ zur Kenntnis genommen wurde die Tatsache, dass nur eine Kategorie eines Filters zeitgleich ausgewählt werden kann. Hier war der Wunsch einer Testperson, dass mehrere Kategorien gleichzeitig ausgewählt werden können. Dies würde die Usability der Web-Oberfläche verbessern. Das Fehlen eines Filters bezüglich der Bildgröße der Ergebnisse beeinflusst die Usability nur geringfügig, zumal lediglich eine Person vermutet hätte, dass es einen solchen Filter gäbe. In einem späteren Schritt, nach der Behebung größerer Usability-Probleme, könnte das Aufnehmen eines solchen Filters in Erwägung gezogen werden.

Abbildung 20 gibt einen Ausblick auf die Navigationsleiste nach der Umsetzung einiger Handlungsempfehlungen bezüglich der Suche und der Ergebnispräsentation. Tooltips kämen erklärend hinzu, Suchvorschläge wären unterhalb des Suchfeldes platziert und eine Sortierungsmöglichkeit wäre gegeben.

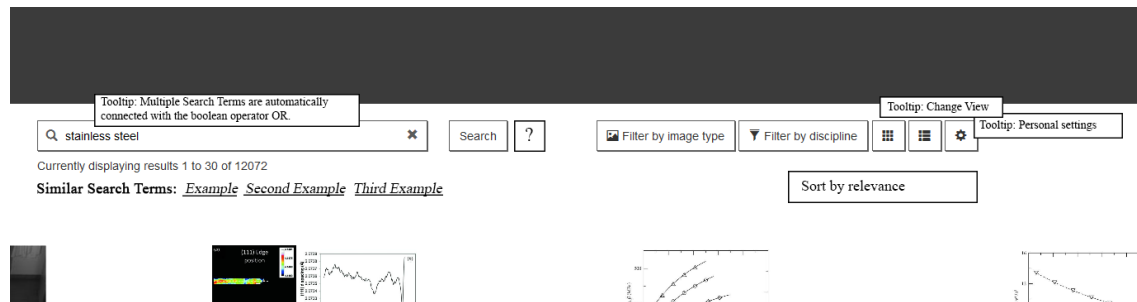


Abbildung 20: Ausblick: Navigationsleiste nach Umsetzung einiger Handlungsempfehlungen

## Präsentation der Ergebnisse

Die Benennung von Buttons bzw. Funktionen wirft in zweierlei Fällen Fragen auf. Die Begrifflichkeit *Broken images*, die eine Einstellungsmöglichkeit ist, um nicht anzeigbare Bilder aus den Ergebnissen auszuschließen, wird von vier Testpersonen als unklar empfunden. Hier sollte auf eine präzisere Benennung ausgewichen werden, wie etwa *Exclude broken images* (Kaputte Bilder ausschließen). Außerdem wird der Button *Go to image-URL* von mehreren Teilnehmern als eine Möglichkeit wahrgenommen, um zum Ursprung eines Ergebnis-Bildes zu gelangen. Dies ist jedoch nicht der Fall: Es wird lediglich das Ergebnis-Bild mittels seines Ursprungs-Links in einem neuen Tab geöffnet. Teilweise wird das Ergebnis-Bild bei Klick auf den genannten Button automatisch heruntergeladen. Das Verhalten des Buttons unterscheidet sich somit von Ergebnis zu Ergebnis. Die Benennung sollte präziser den Zweck des Buttons beschreiben, passend wäre etwa *Open in new tab* (Öffnen in neuem Tab) oder *Download*. Sowohl in der heuristischen Evaluation als auch im Usability-Testing wird bemerkt, dass die Funktionen und Buttons nicht erklärt werden. Wünschenswert ist hier das Implementieren von erklärenden Tooltips. Dies steigert die Selbstbeschreibungsfähigkeit der Elemente der Web-Oberfläche (vgl. Kapitel 3.1).

Ein schwerwiegendes Usability-Problem ist laut der heuristischen Evaluation, dass es keine Möglichkeit zur Sortierung der Ergebnisse gibt. Diese sollte schnellstmöglich implementiert werden. Entsprechende Buttons können unterhalb der bestehenden Navigationsleiste platziert werden.

In der Galerie-Ansicht wird nicht eindeutig gekennzeichnet, dass bei Klicken eines

Ergebnisses Metadaten gesichtet werden können. Mit einem Hinweis bzw. Button, der das Ergebnis-Bild überlagert, kann darauf aufmerksam gemacht werden. Da es sich allerdings um eine Bildersuchmaschine handelt und in der Galerie-Ansicht bewusst nur Bilder präsentiert werden, kann ebenso davon ausgegangen werden, dass Nutzer von Bildersuchmaschinen mit dieser Thematik vertraut sind.

Zur Zeit ist keine Vergrößerung eines Bildes innerhalb der Web-Oberfläche möglich. Da dies in der heuristischen Evaluation als schwerwiegendes Problem markiert wurde und insgesamt drei Testpersonen fehlte, sollte solch eine Funktion eingeführt werden. Das Vergrößern und das daran anschließende Verkleinern kann beispielsweise auf einem Ergebnis-Bild mit Plus- und Minus-Symbolen symbolisiert und durch Anklicken derselben ausgeführt werden.

Ein weiteres Usability-Problem ist das Fehlen von Beschriftungen der Achsen in einigen Ergebnis-Grafiken. Ohne diese ist es aufwändig eine Grafik für eine wissenschaftliche Arbeit zu benutzen, zumal die Achsenbeschriftung manuell hinzugefügt werden oder aber in einem zusätzlichen Text beschrieben werden muss. Dieses Problem besteht unabhängig von der Web-Oberfläche, die keinen Einfluss auf die gezeigten Ergebnis-Bilder hat. Hier kann ein Ausschließen von Grafiken mit fehlender Beschriftung hilfreich sein, allerdings bedeutet dies einen hohen Aufwand, welcher für die Schwere des Usability-Problems möglicherweise nicht angebracht ist.

Ein Abstract wurde in den Metadaten von einer Person vermisst, ebenso fiel das fehlende Abstract in der heuristischen Evaluation auf. Würde ein Abstract in die Metadaten eingebunden, so könnte dies ein- bzw. ausklappbar gestaltet werden. Auf diese Weise würde kaum Platz benötigt und der Nutzer könnte individuell entscheiden, ob er ein Abstract sehen will.

Zuletzt wurde gezweifelt, ob die Feedback-Funktion tatsächlich genutzt wird. Nicht benötigte Funktionen tragen zu einer schlechteren Usability bei, denn es gilt die Regel „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“. Da dies lediglich eine Person genannt hat, sollte über das Ausschließen der Funktion nach einer Testphase mit mehreren Nutzern entschieden werden.

## **Personalisierung**

Die Anzeige der Metadaten lässt sich nicht individuell vom Nutzer anpassen. Dies wurde in der heuristischen Evaluation als geringfügiges Problem bewertet. Hier stellt sich die Frage, in welcher Form eine Anpassung der Metadaten sinnhaft ist. Gäbe es



ein Abstract in den Metadaten, könnte über das Verbergen dessen entschieden werden. Die bestehenden Metadaten stellen die Grundinformationen eines Ergebnisses dar und sollten daher nicht verborgen werden.

Das Einstellen von Standard-Filtern für die Einschränkung der Suchergebnisse ist momentan nicht möglich. Durch eine zusätzliche Option in den Einstellungen und das Abspeichern zusätzlicher Cookies sollte dies möglich gemacht werden, zumal es das Wiederverwenden der Suche effektiver macht.

## **8 Diskussion und kritische Würdigung der Ergebnisse**

Nachfolgend werden die Methoden der Evaluierung und die gestellten Aufgaben kritisch hinterfragt. In einem weiteren Schritt findet eine kritische Auseinandersetzung mit der Konzeption und Entwicklung der Web-Oberfläche statt.

### **8.1 Zur Usability-Evaluation**

#### **Vergleich der Ergebnisse von verschiedenen Methoden der Usability-Evaluation**

In beiden Methoden der Usability-Evaluation traten dieselben Probleme auf. Beispielsweise wurde in der heuristischen Evaluation festgestellt, dass die ausschließlich englische Web-Oberfläche und Suche ein Problem für den Nutzer darstellen kann. Dies wurde im Usability-Testing mehrfach bestätigt. Die Ergebnisse der gewählten Methoden stützen sich auch in weiteren Fällen gegenseitig.

Doch auch unterschiedliche Ergebnisse wurden zwischen der heuristischen Evaluation und dem Usability-Testing festgestellt. So ist laut heuristischer Evaluation das Fehlen einer manuellen Sortierung oder zumindest des Hinweises auf die vorliegende Sortierung ein schwerwiegendes Usability-Problem. Im Usability-Testing bestätigte sich dieses Problem nicht, keiner der Testpersonen fiel die fehlende Sortierungsmöglichkeit auf. Diese Unterscheidung weist nicht zwingend auf einen Missstand einer einzelnen Methode hin, viel mehr macht sie deutlich, dass die Ergebnisse einer Evaluation von der Verwendung unterschiedlicher Methoden profitieren. In Kapitel 5.3 wird bereits darauf eingegangen, dass das Einsetzen verschiedener Methoden der Usability-Evaluation nicht nur zu mehr, sondern auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führt.

Der Fokus des in der heuristischen Evaluation verwendeten Kriterienkatalogs liegt primär auf den Funktionalitäten der Suche. Auf die Gestaltung und Details wie Animationen geht der Kriterienkatalog nicht ein. Im heutigen Zeitalter des WWW sind es neben der Usability vor allem das Aussehen und die Interaktion einer Website, die den Nutzer dazu anregen, auf ihr zu verweilen. Das Usability-Testing berücksichtigt die Gestaltung der Web-Oberfläche, Details werden von den Testpersonen genannt und evaluiert. Auf die verschiedenen Möglichkeiten und Funktionsweisen der Suche wird in den Usability-Tests jedoch kaum eingegangen. Dadurch, dass der Fokus der verschiedenen Methoden auf unterschiedlichen Bereichen der Web-Oberfläche bzw. Suchmaschine liegt, wird eine gründliche Evaluation sichergestellt.

### **Qualität der Fragen des Usability-Testings**

Im zweiten Aufgabenteil des Usability-Testings wird die folgende Aufgabe gestellt: „Ihnen ist ein Fehler aufgefallen und Sie wollen dies den Suchmaschinenbetreibern mitteilen. Ist das möglich? Wenn ja, wie?“ (vgl. Anhang 2). Diese Aufgabe sollte auf das Feedback-Formular aufmerksam machen, jedoch beantworteten fünf von sechs Teilnehmern diese Frage, indem sie das im Footer eingebundene Kontaktformular nannten. Nur einer der Testteilnehmer wies auf das Feedback-Formular im Metadaten-Block eines Ergebnisses hin. Daraus lässt sich schließen, dass die Aufgabenstellung zu unpräzise ist. Eine Einleitung wie etwa „Ihnen ist ein unpassendes Bild zu Ihrer Suchanfrage aufgefallen.“ hätte die Antworten womöglich anders beeinflusst. Dennoch ist positiv anzumerken, dass alle Teilnehmer eine Lösung gefunden haben. Geht der Nutzer einen anderen Weg, als den, der von den Entwicklern angedacht wurde, liegt das Problem beim Entwickler und nicht beim Nutzer.

Eine Testperson hatte Probleme mit der Begrifflichkeit *bibliographische Daten*. Die Aufgabenstellung lautete „Sie haben ein Bild gefunden, dass Sie für einen wissenschaftlichen Aufsatz nutzen wollen. Wie gelangen Sie an die bibliographischen Informationen?“ (vgl. Anhang 2). Bei der Formulierung der Aufgaben wurde davon ausgegangen, dass Studierende des mindestens 3. Semesters wissen, was unter diesem Begriff zu verstehen ist. Zudem sollte der Einleitungssatz vermitteln, um welches Szenario es sich handelt. Ein Erwähnen des Wortes *zitieren* wäre kontraproduktiv, da die Web-Oberfläche so nach dem Begriff gescannt würde (vgl. Kapitel 5.2). Demnach wird davon ausgegangen, dass es sich um einen Einzelfall handelt und die Bedeutung des Begriffs im Regelfall aus der Fragestellung abgeleitet werden kann.

Weiterhin kamen Fragen bei der Rechercheaufgabe des medizinischen Informations-

managements auf. Die Aufgabe grenzt nach Ermessen beider Testpersonen nicht ein, welcher Aspekt von Asthma und COPD verglichen werden soll (vgl. Kapitel 6.2.4 und Anhang 3). Beiden wurde daraufhin freigestellt, selbstständig einen Aspekt zum Vergleich zu wählen. Einfluss auf die Ergebnisse des Usability-Tests hat dies nach Ermessen der Testleitung keinen.

## **8.2 Zur Konzeption und Entwicklung**

Im Zuge der Evaluation sind einige Schwachstellen der Konzeption und Entwicklung deutlich geworden. Die Möglichkeit einer Sortierung der Ergebnisliste wurde nicht bedacht. Weiterhin fehlen an einige Stellen erklärende Hinweise zur Benutzung der Suche oder der Funktionen der Web-Oberfläche. Eine detailliertere Konzeption der Elemente der Web-Oberfläche hätte möglicherweise ein besseres Ergebnis bezüglich der Usability erzielt.

Im Ermessen der Autorin wird die Konzeption und Entwicklung der Web-Oberfläche von NOA dennoch als Erfolg betrachtet. Die heuristische Evaluation sowie das Usability-Testing haben ergeben, dass ein Großteil der Grundfunktionen und Gegebenheiten einer lauffähigen Suchmaschine nicht nur implementiert wurden, sondern auch auf Gefallen der Testpersonen stieß. Dadurch, dass eine Evaluation der Web-Oberfläche durchgeführt wurde, konnten Schwachstellen der Konzeption und Entwicklung aufgedeckt und die vorliegenden Usability-Probleme in Zukunft behoben werden.

Der folgende Absatz beinhaltet eine Hypothese bezüglich des zeitlichen Ablaufs der Konzeption, Entwicklung und Evaluation. Es wird vermutet, dass eine leicht abgeänderte Reihenfolge möglicherweise bessere Ergebnisse im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit der Web-Oberfläche erzielt hätte. So wird vorgeschlagen, auf Basis der Ergebnisse der heuristischen Evaluation erneut eine Entwicklungsphase einzuleiten. Hier sollen zuvor abgeleitete Handlungsempfehlungen aus den Ergebnissen der heuristischen Evaluation umgesetzt werden. Folgt darauf das Usability-Testing, werden einerseits weniger, dafür aber detailliertere Usability-Probleme aufgedeckt. Diese können nicht gefunden werden, solange schwerwiegende Probleme sie überschatten. Das bedeutet, dass die formative Evaluation einer summativen vorgezogen werden sollte.

## 9 Schlussbemerkung

Mittels unterschiedlicher Methoden zur Evaluation der Usability einer Website konnten aufschlussreiche Erkenntnisse zur Benutzerfreundlichkeit der Web-Oberfläche von NOA gewonnen werden. Die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Usability sollten im weiteren Verlauf des Forschungsprojekts in Betracht gezogen und ggf. angewendet werden. Durch die Evaluation der Gesamtheit der Suchmaschine konnten nicht nur Verbesserungsvorschläge zur Web-Oberfläche gewonnen werden, auch die Suche und dessen Funktionalität im Back-End kann mit den Handlungsempfehlungen der Usability-Evaluation verbessert werden.

Das Forschungsprojekt NOA erhält nach erfolgter Konzeption, Entwicklung und Evaluierung ein funktionstüchtiges Suchinterface mit Hinweisen zur Steigerung der Usability der Oberfläche sowie der Suche. Mit nicht angeforderten Funktionen wie beispielsweise der Einstellung von persönlichen Vorlieben in der Gestaltung der Ergebnisseite und aber auch der Möglichkeit der kostenfreien Nutzung und Zitation von wissenschaftlichen Bildern kann sich die Suchmaschine NOA mit anderen Bildersuchmaschinen des WWW messen. Für den weiteren Verlauf des Projekts wird auf diesem Wege alles Gute gewünscht.

## Danksagung

Ich möchte all jenen danken, die mich bei der Erarbeitung der Bachelorarbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Christian Wartena, der mich als studentische Hilfskraft in das Forschungsprojekt NOA aufnahm und somit zur Themenfindung meiner Bachelorarbeit beitrug. Ich schätze die Zusammenarbeit im Projekt und die anschließende Betreuung der Bachelorarbeit sehr.

Weiterhin danke ich den Menschen, die sich freundlicherweise als Testpersonen für das Usability-Testing bereitgestellt haben. Durch ihr lautes Denken konnten aufschlussreiche Erkenntnisse über die Usability der Suchmaschine gewonnen werden. Ein Dank gilt auch den Professoren, die sich bereit erklärt haben, eine Rechercheaufgabe für die Testpersonen der verschiedenen Studiengänge bereitzustellen.

Ich danke meinen Eltern, die mir dieses Studium ermöglicht haben. Insbesondere danke ich meiner Familie und meinem Partner für ihre immerwährende Unterstützung.

# Literatur

- Advidera (2018):** *Crawler*. [Abruf am 15.01.2018]. URL: <https://www.advidera.com/glossar/crawler/>.
- Bootstrap (2017):** *Bootstrap · The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework*. [Abruf am 06.01.2018]. URL: <https://getbootstrap.com/docs/3.3/>.
- Charbonnier, Jean et al. (2017):** *NOA: A Search Engine for Reusable Scientific Images beyond the Life Sciences*. Hannover.
- DATACOM Buchverlag GmbH (2018a):** *Back-End*. [Abruf am 12.01.2018]. URL: <http://www.itwissen.info/Back-End-backend.html>.
- (2018b): *Webpace*. [Abruf am 06.01.2018]. URL: <http://www.itwissen.info/Webpace-webpace.html>.
- DIN EN ISO 9241-11 (1998):** *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten. Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze*.
- DIN EN ISO 9241-110 (2008):** *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung*.
- DIN EN ISO 9241-210 (2010):** *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher Systeme*.
- Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016):** *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Eberhard-Yom, Miriam (2010):** *Usability als Erfolgsfaktor: Grundregeln + User Centered Design + Umsetzung*. Berlin: Cornelsen.
- Fauldrath, Jens; Kunisch, Arne (2005):** „Kooperative Evaluation der Usability von Suchmaschineninterfaces“. In: *Information. Wissenschaft und Praxis* 1, S. 21–28.
- Feder, Alexander (2006):** *BibTeX.org - Informationen zu BibTeX*. [Abruf am 06.01.2018]. URL: <http://www.bibtex.org/de/>.
- Ferguson, Paul; Huston, Geoff (1998):** *What is a VPN?* [Abruf am 06.01.2018]. URL: <http://www.potaroo.net/papers/vpn.pdf>.

- FileZilla (2017):** *FileZilla - The free FTP solution*. [Abruf am 06.01.2018]. URL: <https://filezilla-project.org/>.
- Fu, Limin; Salvendy, Gavriel; Turley, Lori (2002):** „Effectiveness of user testing and heuristic evaluation as a function of performance classification“. In: *Behaviour & Information Technology* 21.2, S. 137–143.
- Gabler Wirtschaftslexikon (2018):** *Browser*. Hrsg. von Springer Gabler Verlag. [Abruf am 12.01.2018]. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/76972/browser-v13.html>.
- Gediga, Günther; Hamborg, Kai-Christoph (2002):** „Evaluation in der Software-Ergonomie: Methoden und Modelle im Software-Entwicklungsprozess“. In: *Zeitschrift für Psychologie* 210, S. 40–57.
- Google (2018):** *Google Bilder*. [Abruf am 06.01.2018]. URL: <https://www.google.de/imghp?hl=de>.
- Google Developers (2017):** *Chrome DevTools Overview*. [Abruf am 05.01.2017]. URL: <https://developer.chrome.com/devtools>.
- Grotenhoff, Maria; Stylianakis, Anna (2002):** *Website-Konzeption: von der Idee zum Storyboard*. Edition Page. Bonn: Galileo Press.
- Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur (2013):** *Leitfaden BibEval*. [Abruf am 10.01.2018]. URL: <http://www.cheval-lab.ch/usability-in-bibliotheken/leitfaden-bibeval/>.
- Informationsplattform Open Access (2018):** *Der freie Zugang zu wissenschaftlicher Information. Was ist Open Access?* [Abruf am 11.01.2018]. URL: <http://open-access.net/informationen-zu-open-access/was-bedeutet-open-access/>.
- Jacobsen, Jens (2007):** *Website-Konzeption: erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben*. DPI Grafik. München: Pearson Deutschland.
- Loranger, Hoa (2016):** *Checklist for planning usability studies*. [Abruf am 04.12.2017]. URL: <https://www.nngroup.com/articles/usability-test-checklist/>.
- Mozilla Support (2017):** *Privater Modus – Kontrolle über die von Firefox gespeicherten Daten behalten*. [Abruf am 16.11.2017]. URL: <http://support.mozilla.org/de/kb/privater-modus>.

- Mozilla Support (2018):** *Cookies erlauben und ablehnen, die Websites zur Speicherung Ihrer Einstellungen verwenden.* [Abruf am 15.01.2018]. URL: <https://support.mozilla.org/de/kb/cookies-erlauben-und-ablehnen>.
- Nielsen, Jakob (1993):** *Usability Engineering.* San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- **(1994):** „Heuristic Evaluation“. In: *Usability Inspection Methods.* Hrsg. von Jakob Nielsen; Robert L. Mack. New York: John Wiley & Sons, S. 25–62.
- **(1995a):** *10 Heuristics for User Interface Design.* [Abruf am 05.12.2017]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.
- **(1995b):** *Severity Ratings for Usability Problems.* [Abruf am 05.12.2017]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>.
- **(2000):** *Why You Only Need to Test with 5 Users.* [Abruf am 05.12.2017]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>.
- **(2012):** *Usability 101: Introduction to Usability.* [Abruf am 05.12.2017]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.
- Pearrow, Mark (2007):** *Web Usability Handbook.* Charles River Media Internet series. Boston, Massachusetts: Charles River Media.
- Pfund, Andreas (2012):** *Methode zur Konzeption einer Webseite.* [Abruf am 09.12.2017]. URL: [http://www.andreas-pfund.de/konzeption/konzeption\\_methode\\_webseite/](http://www.andreas-pfund.de/konzeption/konzeption_methode_webseite/).
- Quirnbach, Sonja Monika (2013):** *Suchmaschinen: User Experience, Usability und nutzerzentrierte Website-Gestaltung.* X.media.press. Berlin [u.a.]: Springer.
- Richter, Gerd (2013):** „Methoden der Usability-Forschung“. In: Hrsg. von Simone Fühles-Ubach und Michael Seadle Konrad Umlauf. Berlin, Boston: De Gruyter Saur, S. 203–256.
- Richter, Michael; Flückiger, Markus D. (2013):** *Usability Engineering kompakt: Benutzbare Produkte gezielt entwickeln.* Schlieren, Schweiz: Springer.



- Sarodnick, Florian; Brau, Henning (2011):** *Methoden der Usability Evaluation: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung.* Wirtschaftspsychologie in Anwendung. Bern: Huber.
- Schweibenz, Werner; Thissen, Frank (2003):** *Qualität im Web: benutzerfreundliche Webseiten durch Usability Evaluation.* X.media.press. Berlin [u.a.]: Springer.
- The jQuery Foundation (2018):** *jQuery - write less, do more.* [Abruf am 06.01.2018]. URL: <https://jquery.com/>.
- Thesmann, Stephan (2016):** *Interface Design: Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Thomson Reuters (2011):** *RIS Format Specifications.* [Abruf am 06.01.2018]. URL: [https://web.archive.org/web/20120526103719/http://refman.com/support/risformat\\_intro.asp](https://web.archive.org/web/20120526103719/http://refman.com/support/risformat_intro.asp).
- W3Schools (2018):** *CSS-Tooltip.* [Abruf am 12.01.2018]. URL: [https://www.w3schools.com/css/css\\_tooltip.asp](https://www.w3schools.com/css/css_tooltip.asp).
- Weinhold Thomas; Öttl, Sonja; Bekavac, Bernard (2011):** „BibEval – ein webbasierter Kriterienkatalog zur Usability-Evaluation von Bibliothekswebsites“. In: *Informationswissenschaft* 62.1, S. 11–18.
- Witzel, Christoph (2008):** *Sehen Menschen die gleiche Farbe anders?* [Abruf am 16.01.2018]. URL: [http://www.allpsych.uni-giessen.de/chris/documents/wdr5\\_sehen\\_menschen\\_gleiche\\_Farben\\_anders.pdf](http://www.allpsych.uni-giessen.de/chris/documents/wdr5_sehen_menschen_gleiche_Farben_anders.pdf).
- Zühlke, Detlev (2012):** *Nutzergerechte Entwicklung von Mensch-Maschine-Systemen. Useware-Engineering für technische Systeme.* 2., neu bearb. Berlin, Heidelberg: Springer.

## Anhang 1: Kriterienkatalog für die heuristische Usability Evaluation

Bezeichnung	Beschreibung
Kategorie 1	Es liegt kein Usability-Problem vor.
Kategorie 2	Es liegt nur ein geringfügiges Usability-Problem vor, welches die Benutzerfreundlichkeit lediglich im geringen Maß beeinflusst. Es sollte dennoch behoben werden.
Kategorie 3	Es liegt ein schweres Usability Problem vor, welches die Benutzerfreundlichkeit stark einschränkt. Dieses sollte schnellstmöglich behoben werden.

### Anmerkung zur Auswertungstabelle

Die nachfolgende Tabelle stellt Ergebnisse der heuristischen Evaluation dar. Das Severity Ranking nach Nielsen wurde für die Evaluation abgewandelt (vgl. Kapitel 6.1 und obenstehende Tabelle). Die Bewertungen sind zur besseren Übersicht farblich markiert. Sind Kriterien grün hinterlegt, liegt kein Usability-Problem vor. Bei einer gelben Bewertung eines Kriteriums liegt ein geringfügiges Usability-Problem vor, welches die Benutzerfreundlichkeit zwar lediglich in geringem Maß beeinflusst, dennoch behoben werden sollte. Wird ein Kriterium rot gekennzeichnet liegt ein massives Usability-Problem vor. Die Benutzerfreundlichkeit wird in großem Maße eingeschränkt, der Lösung des Problems sollte eine hohe Priorität zugeordnet werden.

Kriterium	Bewertung
Bereich 1: Information und Kommunikation	
Ist die Web-Oberfläche klar und deutlich strukturiert, um die Anwender bei der Orientierung zu unterstützen?	Ja.
Beschränken sich die Informationstexte auf das Wesentliche und wird für diese eine leicht verständliche Sprache sowie ein einfacher Satzbau verwendet?	Alle Texte in englischer Sprache. In der <i>Search Description</i> werden Fachbegriffe verwendet, die nicht erklärt werden.
Sind die Inhalte in allen für das jeweilige Zielpublikum relevanten Sprachen vorhanden?	Keine deutsche Übersetzung vorhanden. Dadurch, dass die Suchmaschine in Deutschland entwickelt wird, wäre dies eine relevante Sprache.
Sind alle angebotenen Informationstexte entsprechend für das Lesen am Bildschirm aufbereitet?	Ja.
Ist deutlich erkennbar, wer bzw. welche Institution für den Webauftritt verantwortlich ist?	Ja.
Fehlermeldungen sind verständlich und geben einen Hinweis auf die Ursache des Fehlers.	Fehlermeldungen sind verständlich, geben jedoch nicht in allen Fällen einen Hinweis auf den Fehler.
Funktionen werden erklärt, beispielsweise durch Tooltips oder Hilfeseiten.	Es gibt eine Hilfeseite, bzw. eine <i>Search Description</i> . Es gibt keine Erklärungen zu Funktionen mittels Tooltips.
Um eine Wiedererkennung von Funktionen zu gewährleisten, werden passende Icons benutzt.	Ja.
1.1: Kontakt	
Sind direkte Kontaktmöglichkeiten (z.B. per Email oder Telefon) angegeben?	Nein, jedoch ist dies möglicherweise in diesem Fall nicht notwendig, da keine direkte Interaktion zwischen Suchmaschinenbetreiber erfolgen muss. Es gibt ein Kontaktformular.
Ist die (Post)adresse angegeben?	Ja, im Impressum.
Wird deutlich aufgeführt wer als Ansprechpartner zuständig ist und gibt es eine allgemeine Adresse, an die man sich bei Unklarheiten wenden kann?	Nein, ein Ansprechpartner wird nicht explizit genannt. Die einzige Adresse ist die im Impressum.

Kriterium	Bewertung
Bereich 1: Information und Kommunikation	
1.1.1: (Kontakt-)Formular	
Ist das Formular übersichtlich gestaltet und sind alle Felder vorhanden, die zur Kontaktaufnahme notwendig sind?	Ja.
Sind alle Formularfelder korrekt beschriftet?	Ja.
Steht in allen Formularfeldern ausreichend Platz zur Eingabe zur Verfügung?	Ja.
Sofern Eingaben in bestimmten Formaten notwendig sind, bekommt der Anwender eine Rückmeldung, wie die Eingabe zu tätigen ist?	Nein, es wird lediglich rückgemeldet, dass eine valide Eingabe zu tätigen ist.
Sind Felder, die zwingend ausgefüllt werden müssen, entsprechend gekennzeichnet?	Ja.
Enthält das Formular ausschließlich solche Felder, die für die Beantwortung einer Anfrage notwendig sind?	Ja.
Wird nach dem Absenden des Formulars eine Rückmeldung gegeben?	Ja.
1.1.2: Social Networking	
Nicht vorhanden	
1.2: Seitenüberblick	
Sind die Navigationselemente als solche klar erkennbar?	Dadurch, dass nur zwei Hauptseiten vorhanden sind, wird auf eine Navigation im ursprünglichen Sinn verzichtet. Auf Unterseiten wie das Impressum oder das Kontaktformular kann jederzeit über den Footer zugegriffen werden.
Ermöglichen die verwendeten Navigationselemente einen schnellen Überblick über die der Seite zugrundeliegende Struktur und die zur Verfügung stehenden Funktionalitäten?	Ja, die Navigationsleiste auf der Ergebnis-seite zeigt alle Funktionen an.

Kriterium	Bewertung
Bereich 1: Information und Kommunikation	
1.2: Seitenüberblick	
Sitemap	Nicht vorhanden. Bei derzeitigem Umfang der Oberfläche nicht benötigt.
Seitensuche	Nicht vorhanden. Bei derzeitigem Umfang der Oberfläche nicht benötigt.
1.3: News/Blog	
Nicht vorhanden	
Bereich 2: Suche	
Ermöglichen die angebotenen Rechercheoptionen die Unterstützung unterschiedlicher Suchstrategien?	Manuelles Wechseln und Nutzen unterschiedlicher Suchstrategien ist möglich. Es gibt keine Unterstützung durch Suchvorschläge o.ä.
Gibt es für fortgeschrittene Anwender eine Möglichkeit, über die Eingabe zusätzlicher Suchparameter gezielt in bestimmten Feldern zu suchen?	Ja, diese können in der <i>Search Description</i> eingesehen werden.
Stehen dem Anwender jederzeit angemessene Extraktionsmechanismen (z.B. Email, Print, Speichern, etc.) zur weiteren Verwertung seiner Recherchen und Treffer zur Verfügung?	Nein.
2.1: Einfache Suche	
Abbilden des Verhaltens des Such-Buttons bei Mouseover und Klick, sodass die Nutzer eine visuelle Rückmeldung bekommen.	Ja.
Eine eindeutige Bezeichnung des Such-Buttons liegt vor.	Ja.
Kann die Suche sowohl durch einen entsprechenden Button sowie durch das Drücken der „Enter“-Taste gestartet werden?	Ja.
Eine Sucheingabe kann im Suchfeld gelöscht werden.	Ja.
Beherrscht die Suche eine unterschiedliche Anzahl an Suchbegriffen?	Ja.

Kriterium	Bewertung
Bereich 2: Suche	
2.1: Einfache Suche	
Ist das Eingabefeld breit genug, um mehrere Suchbegriffe gleichzeitig anzeigen zu können?	Ja.
Ist es für den Nutzer ersichtlich, wie mehrere Suchbegriffe miteinander verknüpft werden (welche Operator wird per default verwendet)?	Nein.
2.2: Erweiterte Suche	
Nicht vorhanden	
2.3: Eingabemöglichkeiten	
Werden die Booleschen Operatoren AND, OR und NOT unterstützt?	Ja.
Ist es möglich, mehrere Operatoren gleichzeitig zu verwenden und ist klar, in welcher Reihenfolge diese verarbeitet werden, sofern der Anwender keine Klammern setzt?	Ja, in der <i>Search Description</i> werden Beispiele geliefert.
Werden die Operatoren in unterschiedlichen Schreibweisen unterstützt?	Ja, AND, OR und NOT sowie + und - können benutzt werden.
Können Wildcards, Trunkierungen und Klammern eingesetzt werden?	Ja.
2.4: Assistierende Funktionen bei der Suche	
Wird eine Suchhistorie angeboten, mittels der der Anwender frühere Suchanfragen wiederholt durchführen kann?	Nein.
Wird eine Rechtschreibkorrektur angeboten und funktioniert diese korrekt?	Ja.
Werden ähnliche bzw. weiterführende Suchanfragen vorgeschlagen und scheinen diese sinnvoll?	Nein, kein Angebot von weiterführenden Suchanfragen.
Wird eine Autocomplete-Funktion in den Eingabefeldern zur Verfügung gestellt und scheinen die Vorschläge sinnvoll?	Nein, nicht vorhanden.

Kriterium	Bewertung
Bereich 2: Suche	
2.5: Browsen	
Gibt es einen Index/Thesaurus oder eine Klassifikation, in der der Anwender durch den Datenbestand browsen kann?	Nein. In diesem Fall macht ein Index jedoch wenig Sinn.
2.6: Suchhilfe	
Ist die Hilfefunktion deutlich erkennbar und kann auf sie während des gesamten Suchprozesses direkt zugegriffen werden?	Ja.
Werden in der Suchhilfe alle unterstützten Eingabemöglichkeiten und Suchfeatures erklärt?	Ja.
Sind die Erklärungen der Suchhilfe in einfachen Sätzen formuliert und anhand von Beispielen illustriert?	Ja.
Beinhaltet die Suchhilfe eine Kontaktangabe für weiterführende Fragen?	Nein.
2.7: Verarbeitung der Sucheingabe	
Nutzer bekommt eine Rückmeldung, dass der Suchprozess gestartet ist.	Ja.
Eine schnelle Verarbeitung der Suchanfrage ist gegeben.	Ja.
Bereich 3: Präsentation der Ergebnisse	
Unterstützt die Dialoggestaltung (z.B. die verwendeten Navigationselemente) einen einfachen Wechsel zwischen Trefferlisten und Detailanzeigen?	Ja.

Kriterium	Bewertung
Bereich 3: Präsentation der Ergebnisse	
3.1: Darstellung der Trefferliste	
Ist die Suchanfrage, die zur Ergebnisliste geführt hat, weiterhin vollständig sichtbar und kann sie direkt editiert werden?	Ja.
Ist die Anzahl der Treffer gut sichtbar und in der Nähe der Ergebnisliste platziert?	Ja.
Eine alternative Ergebnis-Ansicht ist gegeben.	Ja.
Es gibt klare visuelle Hierarchien bzw. Abgrenzungen zu einzelnen Elementen und Ergebnissen.	Ja.
Werden alle relevanten Informationen angezeigt oder besteht ein direkter Zugriff (z.B. per Mouseover-Effekt) auf diese Informationen?	Ja.
Ist klar ersichtlich, ob es detailliertere Informationen zu den einzelnen Treffern gibt und wie auf diese Detailinformationen zugegriffen werden kann?	Nein, in der Galerie-Ansicht deutet nur der Mouseover-Effekt bei Ergebnissen darauf hin, dass diese klickbar sind.
Ist die anfängliche Sortierung der Treffer (Ranking) für den Anwender transparent?	Nein.
Ist es transparent, in wie weit und weshalb die einzelnen Treffer der Suchanfrage entsprechen?	Nein.
Steht eine Zooming-Funktion zur Verfügung und ist diese einfach zu handhaben?	Ergebnis-Bilder können innerhalb der Web-Oberfläche nicht vergrößert angezeigt werden.
3.2: Darstellung der Detailansicht	
Werden alle relevanten Informationen der Trefferliste ebenso angezeigt, wie zusätzliche Informationen, die hilfreich sind?	Ja, in der Galerie-Ansicht werden jedoch nur die Bilder angezeigt ohne weitere Informationen.



Kriterium	Bewertung
Bereich 3: Präsentation der Ergebnisse	
3.2: Darstellung der Detailansicht	
Wird zusätzlich eine Kurzzusammenfassung/ein Abstract oder ein Inhaltsverzeichnis angeboten?	Nein.
Ist der direkte Zugriff auf das Trefferobjekt gewährleistet?	Ja.
Ist es möglich, direkt zwischen den Detailansichten der einzelnen Treffer zu navigieren?	Nein.
Ist es möglich, die Zitation des jeweiligen Treffers in unterschiedlichen Formaten zu extrahieren?	Ja.
Werden Extraktionsmechnismen wie Email, Bookmark und Drucken angeboten?	Nein.
3.3: Manipulation der Trefferliste	
Ist es möglich, die Anzahl der Treffer pro Seite anzupassen, sofern die Trefferliste über mehrere Seiten paginiert ist?	Ja.
Ist es möglich, die Trefferliste nach unterschiedlichen Kriterien zu sortieren?	Nein.
Stehen dem Anwender Filterfunktionen zur weiteren Manipulation der Trefferliste zur Verfügung?	Ja.
Ist es möglich, Sortierungen und Filter wieder zu entfernen, um zum ursprünglichen Zustand der Trefferliste zurückzukehren?	Ja, jedoch nur durch Umschalten auf den ursprünglichen Filter.
Ist es möglich, direkt zu einem bestimmten Treffer zu springen, bzw. im Fall von paginierten Trefferlisten direkt auf eine bestimmte Seite der Trefferliste zu navigieren?	Ja.

Kriterium	Bewertung
Bereich 4: Personalisierung	
Hat der Anwender einen Überblick, welche Möglichkeiten er insgesamt zur Personalisierung nutzen kann?	Ja.
Werden Änderungen an den Nutzereinstellungen korrekt gespeichert und bei jedem Neustart des Systems entsprechend berücksichtigt?	Ja.
Sind alle Funktionen zur Einstellung einzelner Parameter ausreichend und klar beschriftet?	Ja.
Wirken die Anpassungsmöglichkeiten der Default-Settings zur Personalisierung sinnvoll und angemessen?	Ja.
Kann der Anwender getroffene Einstellungen jederzeit ohne (großen) Aufwand rückgängig machen oder auf das vorgegebene Schema zurücksetzen?	Ja. Es gibt keine Zurücksetzung, die Einstellungen können jedoch einfach geändert werden.
Kann der Anwender festlegen, nach welchem Kriterium die Trefferliste standardmässig sortiert wird?	Nein, es gibt keine Möglichkeit der Sortierung.
Kann der Anwender die Anzeige der Metainformationen sinnvoll einschränken bzw. anpassen?	Nein.
Kann der Anwender einzelne Filtereinstellungen bei der Recherche als Default setzen?	Nein.
3.1: Personalisierte Suchmasken	
Nicht vorhanden	

## Anhang 2: Aufgaben für die Testpersonen

Verwenden Sie die Web-Oberfläche der wissenschaftlichen Bildersuchmaschine NOA, um folgende Nutzungsaufgaben zu lösen. Geben Sie Ihre Gedanken bei der Bearbeitung mündlich wieder. Es gibt weder eine falsche Antwort, noch einen falschen Gedanken. Trauen Sie sich, Lob oder Kritik zu äußern.

Sie können eine Aufgabe beenden, wenn sie Ihnen zu schwierig erscheint und Sie auch unter normalen Umständen abbrechen würden. Ich werde neben Ihnen sitzen, schalte mich jedoch erst bei Rückfragen Ihrerseits ein.

---

### 1. Erster Eindruck

Beschreiben Sie Ihren ersten Eindruck bei der Betrachtung der Startseite von NOA. Was sehen Sie?

### 2. Überblick verschaffen und testen

Testen Sie nun die Suche mit einem Suchbegriff Ihrer Wahl.

- a) Sehen Sie sich die Ergebnisseite an. Was denken Sie über die Aufteilung der Elemente?
- b) Ist es möglich, die Ergebnisseite an ihre Bedürfnisse und Vorlieben anzupassen?
- c) Welche Möglichkeiten zur Verfeinerung der Suche gibt es?
- d) Ihnen ist ein Fehler aufgefallen und Sie wollen dies den Suchmaschinenbetreibern mitteilen. Ist das möglich? Wenn ja, wie?
- e) Sie möchten Hintergrundinformationen eines Bildes ansehen. Wie geht das?
- f) Sie haben ein Bild gefunden, dass Sie für einen wissenschaftlichen Aufsatz nutzen wollen. Wie gelangen Sie an die bibliographischen Informationen?

### 3. Recherche

Ein Ihnen bekannter Dozent hat folgende Aufgabe in einer Lehrveranstaltung gestellt. Führen Sie diese aus.

Aufgabe je nach Fachbereich, siehe Anhang 3.

## **Anhang 3: Rechercheaufgaben für die verschiedenen Fachbereiche**

Nachfolgend sind die Rechercheaufgaben des Usability-Tests für die verschiedenen Fachbereiche aufgelistet.

### **1. Medizinisches Informationsmanagement**

Vergleichen Sie Asthma und COPD anhand von Grafiken.

### **2. Elektrotechnik**

Vergleichen Sie den Effekt der Hysterese in der Regelungstechnik einerseits und bei der elastisch-plastischen Verformung von Werkstoffen andererseits anhand von Grafiken.

### **3. Maschinenbau**

Vergleichen Sie die Spannungsdehnungskurven von Aluminium und Stahl anhand von Grafiken.

## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die eingereichte Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Hannover, 16.01.2018

Birte Rohden